



**Quelvina Maria Fortes**

Licenciada em Ciências da Engenharia do Ambiente

**Avaliação das estratégias para aumento  
da redução e deposição seletiva das  
embalagens no Campus da FCT NOVA.**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
Engenharia do Ambiente – Perfil Engenharia e Sistemas  
Ambientais

Orientadora: Doutora Maria da Graça Madeira Martinho,  
Prof.<sup>a</sup> Associada com Agregação da FCT- NOVA

Júri:

Presidente: Prof.<sup>a</sup> Doutora Ana Isabel Espinha da Silveira (Arguente)  
Vogais: Prof.<sup>a</sup> Doutora Maria da Graça Madeira Martinho  
Mestre Artur João Lopes Cabeças



FACULDADE DE  
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA



### **Confidencialidade e copyright**

**Avaliação das estratégias para a redução e aumento da taxa de deposição seletiva de embalagens no Campus da FCT NOVA.**

Copyright© Quelvina Maria Fortes, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa e Universidade Nova de Lisboa.

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.



## AGRADECIMENTOS

Embora uma dissertação seja um trabalho individual, só foi possível graças ao contributo de muitas pessoas a quem quero prestar os meus sinceros agradecimentos.

Em primeiro lugar, à Prof<sup>a</sup> Doutora Maria da Graça Martinho, professora e orientadora, pela oportunidade de realizar esta dissertação, pelo seu vasto conhecimento, sugestões transmitidas e disponibilidade revelada ao longo da elaboração da dissertação.

Em segundo lugar, agradeço ao João Campoa que esteve sempre presente quando necessitei de ajuda.

Agradeço ainda a colaboração das seguintes pessoas e entidades que colaboraram nas campanhas de quantificação e caracterização dos resíduos:

- Ao Eng.<sup>o</sup> Sérgio Rebelo e à Eng.<sup>a</sup> Ana Campos, da Câmara Municipal de Almada;
- Ao Eng.<sup>o</sup> Nuno Lobato e à Dr.<sup>a</sup> Susana Silva, da AMARSUL;
- À Eng.<sup>a</sup> Cláudia Saque, coordenadora da Divisão de Apoio Técnico da FCT NOVA, e à Eng.<sup>a</sup> Adalgiza Fonseca, técnica da mesma divisão;
- Ao grupo de resíduos do DCEA, nomeadamente ao Eng.<sup>o</sup> Mário Ramos, ao Eng.<sup>o</sup> Pedro Santos, à Eng.<sup>a</sup> Ana Gomes e à Eng.<sup>a</sup> Luana Boavida;
- Aos estudantes do 3.<sup>o</sup>, 4.<sup>o</sup> e 5.<sup>o</sup> ano do MIEA, designadamente: Bernardo Antunes, Luísa Silva, Mariana Baptista, Mariana Rato, Miguel Pires, Patrícia Henriques, Rita Sargento, Lora Simeo Nova, Cláudio Duarte, Ana Omana, Luís Silvério, Pedro Santos.

Um agradecimento muito especial à minha mãe Arlinda Delgado que sempre me apoiou nos momentos mais difíceis. Muito obrigada mãe pela dedicação. Ao Pedro do Paço, pela paciência, compreensão e ajuda nos momentos bons e menos bons, pelo amor e carinho.

A todos os professores e funcionários que sempre me apoiaram e animaram os meus dias, especialmente: à Prof<sup>a</sup> Madalena Dionísio, à Prof<sup>a</sup> Teresa Calvão, à Dr.<sup>a</sup> Isabel Sequeira Pinto, à Dr.<sup>a</sup> Joana Almeida, à Prof<sup>a</sup> Fernanda Pessoa, à Dr.<sup>a</sup> Maria do Rosário, à Prof<sup>a</sup> Manuela Simões, à Prof<sup>a</sup> Elvira Coimbra, à Prof<sup>a</sup> Ana Silveira, ao Prof. Christopher Damien Aurretta, ao Prof. Nuno Santos, ao Prof. Cláudio Fernandes, à Dr.<sup>a</sup> Salima, à Dr.<sup>a</sup> Filomena, ao Prof. Jorge Lampreia, à Prof<sup>a</sup> Lígia Castro, ao Prof. Nelson Martins, à Prof<sup>a</sup> Isabel Maria Fonseca, ao Prof. Jorge Parola, ao Prof. Paulo Doutor, ao Prof. Miguel Fonseca, ao Prof. António Rodrigues, à Dr.<sup>a</sup> Luz Fernandes, à Prof<sup>a</sup> Maria do Céu, à Prof<sup>a</sup> Maria Cristina Costa, ao Prof. José Maria Gomes, ao Prof. Vítor Hugo, ao Prof. Manuel Esquível, à Prof<sup>a</sup> Maria de Fátima, à Prof<sup>a</sup> Maria do Carmo, à Prof<sup>a</sup> Susana Batista, ao Prof. Joaquim Simão.

Aos meus Professores, pelos ensinamentos ao longo do curso, nomeadamente: ao Prof. Joanaz de Melo, ao Prof. Paulo Sá Caetano, à Prof<sup>a</sup> Lia Vasconcelos, à Prof<sup>a</sup> Maria Helena Costa, à Prof<sup>a</sup> Leonor Amaral, ao Prof. Nuno Videira, à Prof<sup>a</sup> Paula Antunes, Paula Sobral, ao Prof. Pedro Santos Coelho, ao Prof. Theo Fernandes, Júlia Seixas, ao Prof. Tomás Ramos, ao Prof. Rui Ferreira dos Santos, à Prof<sup>a</sup> Rita Maurício, à Prof<sup>a</sup> Maria Rosa Paiva, João Farinha, à Prof<sup>a</sup> Alexandra Ribeiro, ao Prof. João Noronha,

Finalmente, aos meus amigos, Manuela Chinita, Idalina Martins, Maria da Conceição, Patrícia Garcez, Sara Cardoso, Maria Ruivo, Diogo, Rúben Filipe, Sara, Filipa Henriques, Sarah Martins, Ruben Lopes.



“Sua tarefa é descobrir o seu trabalho e, então, com todo o coração, dedicar-se a ele.”

“A causa da derrota, não está nos obstáculos, ou no rigor das circunstâncias, está na falta de determinação e desistência da própria pessoa.”

Buda





## SIGLAS E ABREVIATURAS

A3ES – Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior

AMARSUL – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos S.A.

APA – Agência Portuguesa do Ambiente

BAT – Best Available Techniques

BREF – Best Available Techniques

CMA – Câmara Municipal de Almada

DAT – Divisão de Apoio Técnico, da FCT NOVA

*e.g.* – Exempli gratia (por exemplo)

ECAL – Embalagens de Cartão para Alimentos Líquidos

e – GAR Guia Eletrónica de Acompanhamento de Resíduos

ETI – Equivalente a Tempo Inteiro

FCT NOVA – Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade Nova de Lisboa

IES – Instituições de Ensino Superior

LER – Lista Europeia de Resíduos

LF – Lâmpadas Fluorescentes

LQR – Lei-Quadro de Resíduos

MIRR – Mapa Integrado de Registo de Resíduos

NAS – Núcleo de Ambiente e Sustentabilidade da Associação de Estudantes da FCT NOVA

OE – Ordem dos Engenheiros

P&C – Papel e Cartão, grandes volumes

PAEC – Plano de Ação para a Economia Circular

PAPERSU – Planos de Ação Municipais, Intermunicipais e Multimunicipais

PEC – Pacote da Economia Circular

PERH – Plano Estratégico de Resíduos Hospitalares

PERSU – Plano Estratégico de Resíduos Urbanos

PESGRI – Plano Estratégico de Gestão dos Resíduos Industriais

PESGRI – Plano Estratégico de Gestão dos Resíduos Industriais

PNGR – Plano Nacional de Gestão de Resíduos

PNR – Plano Nacional dos Resíduos

PPRU – Programa de Prevenção de Resíduos Urbanos

RCD – Resíduos de Construção e Demolição

RE – Resíduos de Embalagens

RGGR – Regime Geral da Gestão de Resíduos

RMC – Roda da Mudança de Comportamentos

RU – Resíduos Urbanos

RUB – Resíduos Urbanos Biodegradáveis

SGA – Sistema de Gestão Ambiental

SGRU – Sistema de Gestão de Resíduos Urbanos

SIGRE – Sistema integrado para a gestão de embalagens e resíduos de embalagens

TAR – Teoria da Ação Refletida

TCP – Teoria do Comportamento Planeado

TMB – Tratamento Mecânico e Biológico

TMC – Técnicas de mudança de comportamento

*Vide* – Ver

## SUMÁRIO

Os resíduos são atualmente um dos grandes problemas globais, não só pela sua quantidade como, também, pela sua perigosidade e impactes ambientais resultantes da sua incorreta gestão. Os resíduos representam também recursos que devem ser geridos da forma mais correta que permita o seu aproveitamento novamente na economia, ou seja, a economia circular. Para isso é necessário que os produtores dos resíduos, incluindo os consumidores, separem os resíduos na fonte e os coloquem nos recipientes ou locais próprios para seguirem o seu circuito de valorização.

As Instituições de Ensino Superior (IES), enquanto instituições responsáveis pela educação e formação, têm a responsabilidade de promover a sustentabilidade e de cumprir os requisitos ambientais legalmente obrigatórios, incluindo os relacionados com a gestão dos resíduos que produzem. Devem ser exemplares e servirem de modelo de boas práticas ambientais, assumindo as suas responsabilidades pela gestão dos seus recursos e resíduos, em estreita articulação com as políticas e legislação nacional aplicável ao ambiente.

No presente trabalho de investigação o caso de estudo selecionado foi o Campus da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (FCT NOVA), com uma área útil de 30 ha, com 18 edifícios e uma residência universitária, onde estudam ou trabalham mais de 9.000 pessoas e, em resultado das diversas atividades de ensino e investigação, dos comportamentos de consumo e descarte de resíduos dos seus utentes, se produzem diariamente grandes quantidades de resíduos urbanos (RU).

A presente dissertação dá continuidade ao trabalho iniciado em 2018, tendo-se definido, como principal objetivo, a avaliação das estratégias para alteração dos comportamentos de redução e deposição seletiva dos resíduos de embalagens e papel/cartão.

De modo a atingir os objetivos propostos, o trabalho organizou-se em seis grandes fases: uma revisão da literatura; um diagnóstico da produção e gestão de RU no Campus da FCT NOVA, o qual incluiu uma primeira campanha de quantificação e caracterização dos RU e resíduos das recolhas seletivas; a elaboração de uma análise SWOT à gestão dos RU e uma proposta para um Plano de Ação para a Redução, Reutilização e Reciclagem dos Resíduos Urbanos; a implementação de algumas medidas previstas no Plano; a avaliação do impacto das medidas implementadas nos comportamentos dos utentes, através da realização de uma segunda campanha de quantificação e caracterização dos RU indiferenciados e seletivos; a elaboração das conclusões e recomendações e à redação da dissertação.

Os resultados obtidos permitiram confirmar que as medidas implementadas tiveram um efeito positivo na mudança de comportamentos, pois permitiram uma redução em cerca de 17% dos resíduos de embalagens presentes nos RU indiferenciados (passou-se de 36% para 30%) e aumento em quase 45% dos resíduos recolhidos seletivamente (recolheram-se 28,6 t em 2017 e 41,3 t em 2018). Contudo, a percentagem de resíduos de embalagens nos RU indiferenciados, em 2019, permaneceu ainda elevada (30%), o que revela a necessidade de se reforçar e dar continuidade às medidas implementadas, pois há ainda um grande potencial de melhoria.

Palavras-chave: Campus universitário; resíduos urbanos; resíduos de embalagens; estratégias para alteração dos comportamentos; modelo COM-B.



## ABSTRACT

Waste is currently one of the major global problems, not only for its quantity but also for its hazard and environmental impacts resulting from its incorrect management. Waste also represents resources that must be managed in the correct way that allows its use again in the economy, that is, the circular economy. This requires producers of waste, including consumers, to separate waste at source and place it in proper containers or places to follow its recovery circuit.

Higher Education Institutions (HEIs), as institutions responsible for education and training, have a responsibility to promote sustainability and to comply with legally binding environmental requirements, including those related to the management of the waste they produce. They should be exemplary and serve as a model for good environmental practice, assuming their responsibilities for the management of their resources and waste, in close coordination with national environmental policies and legislation.

In this research work the case study selected was the Campus of the Faculty of Science and Technology of the New University of Lisbon (FCT NOVA), with a useful area of 30 ha, with 18 buildings and a university residence, where study or work more 9.000 people and, as a result of the various teaching and research activities, consumer behavior and waste disposal, large amounts of urban waste (UW) are produced daily.

The present dissertation continues the work started in 2018, having as main objective the evaluation of the strategies to change the behaviors of reduction and selective deposition of packaging and paper/board waste.

In order to achieve the proposed objectives, the work was organized in six major phases: a literature review; a diagnosis of UW production and management at the FCT NOVA Campus, which included a first campaign to quantify and characterize the waste from undifferentiated and selective collection; the elaboration of a SWOT analysis on UW management and a proposal for an Action Plan for the Reduction, Reuse and Recycling of Urban Waste; the implementation of some measures provided for in the Plan; assessing the impact of measures implemented on user behaviors by conducting a second campaign to quantify and characterize undifferentiated and selective UW; the elaboration of the conclusions and recommendations and the writing of the dissertation.

The results obtained confirmed that the measures implemented had a positive effect on behavior change, as they allowed a reduction of about 17% in packaging waste in the undifferentiated UW (from 36% to 30%) and an increase of almost 45% of selectively collected waste (28.6 t in 2017 and 41.3 t in 2018). However, in 2019, the packaging waste in the undifferentiated UW remained high (30%), which shows the need to reinforce and continue the implemented measures as there is still great potential for improvement.

**Keywords:** University campus; urban and packaging waste; strategies for changing behaviors; COM-B model.



# ÍNDICE

<b>I.</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
I.1.	RELEVÂNCIA DO TEMA .....	1
I.2.	ÂMBITO E OBJETIVOS.....	2
I.3.	METODOLOGIA GERAL.....	3
I.4.	ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO .....	4
<b>II.</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>5</b>
II.1.	GESTÃO DE RESÍDUOS URBANOS E EQUIPARADOS.....	5
II.1.1.	Política comunitária em matéria de gestão de resíduos .....	5
II.1.2.	Política nacional, enquadramento legal aplicável e responsabilidades pela gestão dos resíduos do Campus .....	8
II.2.	ATITUDES E COMPORTAMENTOS FACE À DEPOSIÇÃO SELETIVA .....	15
II.2.1.	Fatores determinantes para os comportamentos de deposição seletiva .....	15
II.2.2.	Estratégias para alteração de comportamentos de redução e deposição seletiva de resíduos .....	19
II.3.	A GESTÃO DE RESÍDUOS EM CAMPUS UNIVERSITÁRIOS.....	21
II.3.1.	Casos de estudo nacionais .....	21
II.3.2.	Casos de estudo internacionais .....	25
<b>III.</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>27</b>
III.1.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS E PREMISSAS A TESTAR .....	27
III.2.	PLANEAMENTO E CRONOGRAMA DO TRABALHO PRÁTICO.....	27
III.3.	LEVANTAMENTO DA INFORMAÇÃO SOBRE A GESTÃO DE RESÍDUOS NO CAMPUS DA FCT NOVA.....	28
III.4.	AUDITORIA AOS COMPORTAMENTOS, PERCEÇÕES E OPINIÕES DOS UTENTES DO CAMPUS FACE AOS RESÍDUOS NO CAMPUS DA FCT NOVA: ENTREVISTAS E QUESTIONÁRIOS.....	28
III.5.	METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS PARA A QUANTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS RU INDIFERENCIADOS .....	29
III.6.	METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS PARA A QUANTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS RU DEPOSITADOS NOS ECOPONTOS.....	33
III.7.	ANÁLISE SWOT AO SISTEMA DE GESTÃO DE RU E PROPOSTA DE PLANO DE AÇÃO PARA A REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM DOS RU PRODUZIDOS NO CAMPUS .....	36
<b>IV.</b>	<b>ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>37</b>
IV.1.	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS URBANOS NO CAMPUS DA FCT NOVA.....	37
IV.1.1.	Caraterização do Campus da FCT NOVA.....	37
IV.1.2.	Sistema de deposição, recolha e destino dos resíduos urbanos produzidos no Campus .....	38
IV.2.	RESULTADOS DA PRIMEIRA CAMPANHA DE QUANTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS RESÍDUOS URBANOS (2018).....	43

IV.2.1. Caracterização física dos resíduos urbanos indiferenciados (campanha de 2018) .....	43
IV.2.2. Estimativa da produção anual de RU indiferenciados em 2018 .....	45
IV.2.3. Caracterização física dos resíduos depositados nos embalões (campanha de 2018) .....	46
IV.2.4. Evolução da estimativa anual da quantidade de resíduos urbanos recolhidos seletivamente, de 2012 a 2018.....	47
IV.3. AUDITORIA AOS COMPORTAMENTOS, PERCEÇÕES E OPINIÕES DOS ESTUDANTES FACE AOS RESÍDUOS PRODUZIDOS NO CAMPUS DA FCT NOVA.....	49
IV.3.1. Resultados do questionário realizado aos estudantes da FCT Nova sobre a sustentabilidade do Campus.....	49
IV.3.2. Resultados do questionário da ECO-Escolas realizada a uma amostra de FCTenses .....	55
IV.4. ANÁLISE SWOT AOS RESÍDUOS PRODUZIDOS NO CAMPUS DA FCT NOVA.....	59
IV.5. PLANO DE AÇÃO PARA A REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM DOS RESÍDUOS URBANOS PRODUZIDOS NO CAMPUS DA FCT NOVA.....	60
IV.5.1. Objetivos, eixos de intervenção e respetivas medidas.....	60
IV.5.2. Medidas implementadas durante o ano letivo de 2018/19 .....	64
IV.6. AVALIAÇÃO DO IMPACTE DAS MEDIDAS IMPLEMENTADAS NO PLANO 3RU CAMPUS .....	73
IV.6.1. Correspondência entre as medidas implementadas e o tipo de intervenção que visam .....	73
IV.6.2. Estimativa das quantidades e composição física dos resíduos indiferenciados produzidos em 2019 .....	74
IV.6.3. Quantidades estimadas de resíduos depositados seletivamente em 2019 .....	77
<b>V. CONCLUSÕES .....</b>	<b>81</b>
V.1. SÍNTESE CONCLUSIVA E RECOMENDAÇÕES .....	81
V.2. LIMITAÇÕES REGISTADAS.....	83
V.3. PROPOSTA PARA FUTUROS DESENVOLVIMENTOS .....	84
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>85</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>91</b>
ANEXO 1. QUESTIONÁRIO ECO-ESCOLAS DA APBA.....	91
ANEXO 2. QUESTIONÁRIO DA FCT NOVA, NO ÂMBITO DA UC DE AMSA, ELABORADO PELAS DOCENTES E ALUNOS DE AMSA .....	93
ANEXO 3. MAPA COM A LOCALIZAÇÃO DOS RECIPIENTES PARA OS RESÍDUOS INDIFERENCIADOS, GRANDES 1100 L (VERDES) E PEQUENOS 250 L (AZUIS) .....	101
ANEXO 4. MAPA COM A LOCALIZAÇÃO DOS ECOPONTOS (VIDRÃO-VERDE, PAPELÃO-AZUL E EMBALÃO-AMARELO) .....	103
ANEXO 5. RESULTADOS OBTIDOS PARA A CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS RU INDIFERENCIADOS 1ª CAMPANHA.....	105
ANEXO 6. RESPOSTAS DADAS PELOS INQUIRIDOS À QUESTÃO “NA SUA OPINIÃO QUE AÇÕES/INICIATIVAS PODERÃO/DEVERÃO SER REALIZADAS PARA MELHORAR A GESTÃO DE RESÍDUOS NA ESCOLA/FACULDADE” .....	107



# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura I.1. Estrutura metodológica do trabalho de investigação .....	4
Figura II.1. Estrutura legislativa da União Europeia (adaptado de EC, 2015).....	6
Figura II.2. Hierarquia da gestão de resíduos .....	7
Figura II.3. Indicadores de gestão de RU da AMARSUL, situação em 2017 (APA, 2018b).....	10
Figura II.4. Teoria do comportamento planeado (adaptado de Ajzen, 1991) .....	16
Figura II.5. O sistema COM-C (em inglês COM-B) - a estrutura para perceber o comportamento. ....	17
Figura II.6. Roda da Mudança do Comportamento (Lima, 2018, adaptado de Michie <i>et al.</i> , 2011).....	17
Figura II.7. Método passo a passo para planear intervenções de mudanças de comportamento (adaptado de Michie <i>et al.</i> , 2011).....	18
Figura II.8. Correspondência entre intervenções e elementos do comportamento (Lima, 2018, adaptado de Michie <i>et al.</i> , 2011).....	19
Figura II.9. Composição média anual dos RU indiferenciados produzidos na FCT NOVA em 2006/07 (Semitela, 2007).....	22
Figura II.10. Campus Universitário de Aveiro .....	22
Figura II.11. Resíduos produzidos na Universidade de Aveiro (UA) em 2017 (UA, 2019) .....	22
Figura II.12. Equipamentos de deposição seletiva da UA (UA Online, 20017).....	23
Figura II.13. Vista aérea de um dos polos da Universidade de Coimbra (UC).....	24
Figura II.14. Principais resíduos produzidos na UC em 2011 (valores em toneladas) (UC, 2018c) .....	25
Figura II.15. Universidade de Cambridge .....	25
Figura II.16. Universidade de Harvard .....	26
Figura III.1. Procedimentos realizados na campanha de caracterização física dos RU indiferenciados .....	32
Figura III.2. Procedimentos para a quantificação e caracterização dos resíduos depositados nos ecopontos .....	35
Figura IV.1. Vista aérea do Campus da FCT .....	37
Figura IV.2. Contentores para a deposição de resíduos indiferenciados existentes no Campus.....	38
Figura IV.3. Recolha de RU indiferenciados pela viatura da Câmara Municipal de Almada (CMA) .....	39
Figura IV.4. Ecopontos existentes no Campus da FCT NOVA para a deposição seletiva dos RU. ....	39
Figura IV.5. Mini-ecopontos para deposição seletiva de papel/cartão (azul), vidro (verde) e embalagens de plástico e metal (amarelo).....	40
Figura IV.6. Número de recolhas equivalentes a um embalão cheio, de 2016 a 2018 .....	42
Figura IV.7. Número de recolhas equivalentes a um papelão cheio, de 2016 a 2018 .....	42

Figura IV.8. Número de recolhas equivalentes a um vidro cheio, de 2016 a 2018 .....	43
Figura IV.9. Composição física dos RU indiferenciados produzidos durante a campanha (recolha dia 19/11/2018, dia 21/11/2018 e dia 23/11/2018) .....	44
Figura IV.10. Composição física dos resíduos depositados nos embalões .....	47
Figura IV.11. Evolução da quantidade de resíduos depositados nos ecopontos, valores estimados através do nível de enchimento dos ecopontos, de 2012 a 2018.....	48
Figura IV.12. Evolução das quantidades estimadas de resíduos depositados em cada um dos embalões, de 2016 a 2018 .....	48
Figura IV.13. Evolução das quantidades estimadas de resíduos depositados nos papelões, de 2016 a 2018 .....	49
Figura IV.14. Evolução das quantidades estimadas de resíduos depositado nos vidros, de 2016 a 2018....	49
Figura IV.15. Grau de importância atribuída pelos estudantes a diversos aspetos da sustentabilidade na FCT NOVA .....	50
Figura IV.16. Frequência com que os estudantes almoçam ou compram produtos alimentares na FCT NOVA .....	51
Figura IV.17. Comportamentos em relação à água para beber .....	51
Figura IV.18. Perceção dos estudantes sobre a frequência com que se deparam com caixotes do lixo cheios, lixo e beatas no chão .....	52
Figura IV.19. Comportamento nas festas da FCT NOVA face aos copos utilizados para as bebidas.....	53
Figura IV.20. Percentagem de estudantes que têm/usam e colocam os resíduos de embalagem nos locais errados.....	54
Figura IV.21. Perceção sobre a participação dos estudantes na separação/reciclagem dos seus resíduos no Campus .....	54
Figura IV.22. Opinião dos estudantes sobre a utilidade de uma APP para ajudar os estudantes a reciclar mais .....	55
Figura IV.23. Hábitos de separação/reciclagem em casa .....	56
Figura IV.24. Hábitos de separação/reciclagem no Campus .....	56
Figura IV.25. Motivos pelos quais os inquiridos raramente ou nunca fazem a separação dos seus resíduos na FCT NOVA .....	57
Figura IV.26. Avaliação dos inquiridos sobre o número de contentores disponíveis para os resíduos indiferenciados e seletivos. ....	57
Figura IV.27. Perceção dos inquiridos sobre a existência e quantidade de equipamentos específicos para a deposição seletiva .....	58
Figura IV.28. Perceção dos inquiridos em relação à distância a que se encontra o ecoponto municipal mais próximo .....	59
Figura IV.29. Análise SWOT resultante da auditoria realizada aos resíduos da FCT NOVA .....	60
Figura IV.30. Plano de Ação para o aumento da redução, reutilização e reciclagem dos resíduos de embalagens: eixos estratégicos e correspondentes medidas de ação .....	61

Figura IV.31. Suportes de sacos amarelos instalados no campus. ....	64
Figura IV.32. Conjunto de novos mini-ecopontos colocados no <i>Campus</i> . ....	65
Figura IV.33. Localização dos dois bebedouros instalados na FCT NOVA. ....	65
Figura IV.34. APP ECO.FCT .....	66
Figura IV.35. Cantil oferecido aos participantes do concurso Ecovalor. ....	67
Figura IV.36 Poster das ações de sensibilizações .....	69
Figura IV.37. Notícias divulgadas na página da FCT NOVA relativas à Palestra sobre o lixo marinho .....	70
Figura IV.38. Enxerto da notícia divulgada na página da FCT NOVA sobre a candidatura ao concurso “Separa e Ganha no Amarelo e Azul” .....	70
Figura IV.39. Participantes do concurso Novo Verde Packaging Universities Award. ....	71
Figura IV.40. Excerto da notícia publicada na página da FCT NOVA sobre o lançamento da APP ECO.FCT ...	71
Figura IV.41. Excerto da notícia divulgada na página da FCT NOVA e no Facebook no dia do Ambiente .....	72
Figura IV.42. Excerto da notícia publicada na página da FCT NOVA sobre o resultado da participação da FCT NOVA no concurso “Separa e Ganha” promovido pela AMARSUL .....	72
Figura IV.43. Composição física dos RU indiferenciados produzidos durante a 2ª campanha (dias 6/8/2019 e 7/6/2019).....	74
Figura IV.44. Análise comparativa da composição física dos RU indiferenciados produzidos em 2018 e 2019 .....	75
Figura IV.45. Composição física dos RU indiferenciados produzidos num dia atípico (queima das fitas). ....	76
Figura IV.46. Quantidades estimadas de resíduos depositados em cada um dos embalões do Campus, em 2019 .....	78
Figura IV.47. Quantidades estimadas de resíduos depositados em cada um dos papelões do Campus, em 2019 .....	78
Figura IV.48. Estimativa da evolução das quantidades de resíduos depositados nos embalões.....	79
Figura IV.49. Estimativa da evolução das quantidades de resíduos depositados nos papelões.....	80
Figura IV.50. Estimativa da evolução das quantidades de resíduos depositados nos vidrões.....	80

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela II.1. Princípios gerais da gestão de resíduos (Decreto-lei nº 73/2011) .....	12
Tabela II.2. Códigos das operações de gestão dos resíduos (Anexos I e II do Decreto-Lei nº 73/2011) ..	14
Tabela III.1. Cronograma das atividades desenvolvidas ao longo das várias fases do trabalho de investigação .....	27
Tabela III.2. Catálogo da triagem utilizado para a caracterização física dos RU indiferenciados .....	30
Tabela III.3. Número de dias correspondentes a diferentes períodos do ano 2018.....	32
Tabela III.4. Localização e códigos dos ecopontos do Campus .....	34
Tabela III.5. Catálogo da triagem para os resíduos depositados nos embalões .....	34
Tabela IV.1. Distribuição dos mini-ecopontos pelos edifícios .....	40
Tabela IV.2. Frequência de recolha dos ecopontos da FCT NOVA, em 2016, 2017 e 2018 .....	41
Tabela IV.3. Percentagem de resíduos de embalagem, outros fluxos específicos de resíduos e RUB nos RU indiferenciados (1ª campanha). .....	44
Tabela IV.4. Estimativa da produção de RU indiferenciados no ano 2018.....	45
Tabela IV.5. Valores estimados para a produção de RU indiferenciado por categoria, em 2018.....	45
Tabela IV.6. Composição física dos resíduos depositados nos embalões existentes no Campus, no ano 2018 .....	46
Tabela IV.7. Quantidades de resíduos recolhidos seletivamente dos ecopontos e da recolha de papel/cartão, de 2012 a 2018 .....	48
Tabela IV.8. Comportamento face à deposição de alguns resíduos no Campus .....	53
Tabela IV.9. Datas das recolhas realizadas aos departamentos e/ou serviços, em 2019. ....	68
Tabela IV.10. Resumo das medidas implementadas e o objetivo .....	72
Tabela IV.11. Correspondência entre as medidas implementadas e o tipo de intervenção que visam .....	73
Tabela IV.12. Percentagem de resíduos de embalagem, outros fluxos específicos de resíduos e RUB nos RU indiferenciados (2ª campanha) .....	75
Tabela IV.13. Distribuição percentual dos resíduos de embalagens obtida na 1ª e na 2ª campanha .....	75
Tabela IV.14. Estimativa da produção de RU indiferenciados no ano 2019.....	77
Tabela IV.15. Quantidades de RU depositados nos ecopontos, de 26 de maio a 5 de junho 2019.....	77
Tabela IV.16. Estimativa da quantidade de resíduos produzidos nos ecopontos da FCT NOVA em 2019 .....	77
Tabela IV.17. Indicadores utilizados para estimar a evolução da produção de resíduos. ....	79
Tabela IV.18. Quantidades estimadas de resíduos, de acordo com as linhas de tendências lineares e logarítmicas. ....	80

# I. INTRODUÇÃO

## I.1. RELEVÂNCIA DO TEMA

Os resíduos, pela sua quantidade e, nalguns casos, perigosidade, são um dos problemas globais enfrentados pela humanidade.

De acordo com as projeções das Nações Unidas, a população mundial, que em 2019 é de 7,7 mil milhões, será de 9,7 mil milhões em 2050 (UN, 2019), ano em que a OCDE (2012) prevê que o rendimento médio *per capita* triplique e a procura e consumo global de recursos (*e.g.* energia, alimentos e recursos naturais) duplique. Em consequência, a OCDE (2012) antevê, para 2050, consequências económicas, sociais, impactes negativos na saúde e no ambiente potencialmente graves, nomeadamente um aumento de 50% dos gases com o efeito de estufa, a perda em 10% da biodiversidade e um aumento da produção de resíduos que, segundo WB (2018), será de 70%, prevendo-se que atinja as 3,4 mil milhões de toneladas (kaza *et al.*, 2018).

O aumento da produção de resíduos e a sua incorreta gestão origina problemas para a saúde pública e para o ambiente, tais como: a poluição dos solos, águas superficiais e subterrâneas, odores, emissões de poluentes para a atmosfera, contaminação da flora e fauna (Besen *et al.*, 2010). Para além dos problemas mencionados, a sua incorreta gestão representa igualmente uma perda de oportunidade de os utilizar como recursos secundários. Isto significa que a sociedade atual se tem tornado cada vez mais ineficaz na forma como reaproveita os seus resíduos.

Segundo o Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos 2020 (PERSU), aprovado pela Portaria nº 187-A/2014, de 17 de setembro, uma parte significativa dos produtos e materiais utilizados na economia não são reutilizados ou valorizados, trazendo impactes ambientais prejudiciais, dado que somente uma pequena fração é reaproveitada no sistema económico.

De todos os resíduos produzidos, as embalagens representam uma parcela importante do problema, sobretudo os de plásticos de uso único, que são um dos itens mais presentes no lixo marinho. Na União Europeia (UE), estima-se que 80% a 85% do lixo marinho seja plástico, sendo que os artigos de plástico de uso único representam 50% (Diretiva (UE) 2019/904, de 5 de junho). A presença destes resíduos no ambiente marinho, para além de representar uma perda de recursos, tem impactes negativos no ecossistema e na fauna marinha. Foi com o objetivo de reduzir e prevenir os impactes dos resíduos de plásticos no meio marinho e na saúde humana, em especial os de uso único, que a UE publicou a Diretiva (UE) 2019/904, de 5 de junho (também conhecida por Diretiva SUP – *single use plastics*), relativa à redução do impacto de determinados produtos de plástico no ambiente e à promoção da transição para uma economia circular.

Apesar da gestão incorreta das embalagens, principalmente as de uso único, ter consequências ambientais e para a saúde graves, é importante lembrar que desempenham um papel essencial para acomodar, transportar e preservar bens consumíveis e não consumíveis (Martinho e Rodrigues, 2007).

O Decreto-Lei nº 152-D/2017, de 11 de dezembro, que estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a gestão dos fluxos específicos de resíduos abrangidos pelo princípio da responsabilidade alargada do produtor, define as seguintes tipologias de embalagens:

- i) Embalagem de venda ou embalagem primária, que compreende qualquer embalagem concebida de modo a constituir uma unidade de venda para o utilizador ou consumidor final no ponto de compra;
- ii) Embalagem grupada ou embalagem secundária, concebida com o objetivo de constituir, no ponto de compra, uma grupagem de determinado número de unidades de venda, quer estas sejam vendidas

como tal ao utilizador ou consumidor final, quer sejam apenas utilizadas como meio de reaprovisionamento do ponto de venda.

- iii) Embalagem de transporte ou embalagem terciária, que engloba qualquer embalagem concebida de modo a facilitar a movimentação e o transporte de uma série de unidades de venda ou embalagens grupadas, a fim de evitar danos físicos.

Em Portugal, as embalagens e resíduos de embalagens são um dos fluxos específicos de resíduos, abrangidos pelo princípio da responsabilidade alargada do produtor, sendo a sua gestão assegurada por três entidades gestoras: a Sociedade Ponto Verde (SPV), a Novo Verde - Sociedade Gestora de Resíduos de Embalagens, e a Eletrão - Associação de Gestão de Resíduos (2019). Estas três entidades encontram-se licenciadas para a gestão de um sistema integrado para a gestão de embalagens e resíduos de embalagens (SIGRE), assegurando a valorização dos resíduos de embalagens e a responsabilidade pelo cumprimento das metas nacionais de preparação para reutilização e reciclagem das embalagens colocadas no território nacional.

A base atual do paradigma da economia circular é reduzir a produção de resíduos e transformá-los em recursos, o que exige a inclusão de padrões de produção e de consumo mais sustentáveis e uma eficaz gestão dos mesmos (Jacobi e Besen, 2011), ou seja, uma mudança de mentalidades e de comportamentos. No que diz respeito aos resíduos de embalagens, a Diretiva (UE) 2018/852 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio, estabelece como objetivo comum para os Estados-Membros uma meta de 65% para preparação para reutilização e reciclagem até 2025, e de 70% até 2030.

As instituições de ensino superior (IES), enquanto instituições responsáveis pela educação e formação têm a responsabilidade de promover a sustentabilidade e de cumprir os requisitos ambientais legalmente obrigatórios, incluindo os relacionados com a gestão dos resíduos que produzem. Os estudantes vivenciam um ambiente propício à reflexão, ação e troca de experiências, onde obtêm competências importantes, que serão determinantes para a sua vida profissional, pessoal, e na sua atitude perante a sociedade. Encontram-se ainda numa fase de desenvolvimento de autonomia, na qual adquirem hábitos que se repetirão para o resto da sua vida (Henriques, 2012).

As IEA têm um triplo e importante papel a desempenhar em matéria de redução e valorização dos resíduos, designadamente na formação dos estudantes e futuros profissionais, na promoção da investigação e na demonstração de práticas de gestão de resíduos nos seus Campus.

No presente trabalho de investigação o caso de estudo selecionado é a Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (FCT NOVA). Sendo à FCT NOVA uma instituição onde estudam e trabalham quase nove mil pessoas, a quantidade e a composição dos resíduos refletem as atividades diárias que aí ocorrem, os comportamentos de consumo e descarte dos resíduos e a forma como o sistema interno de gestão de resíduos está organizado.

## 1.2. ÂMBITO E OBJETIVOS

A presente dissertação teve como ponto de partida uma primeira auditoria realizada à gestão dos resíduos produzidos no Campus da FCT NOVA, que a autora iniciou em novembro de 2018, no âmbito da unidade curricular de Projeto em Engenharia do Ambiente do Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente.

Esta dissertação dá continuidade ao trabalho iniciado em 2018, tendo-se definido, como principal objetivo, **a avaliação das estratégias para alteração dos comportamentos de redução e deposição seletiva dos resíduos de embalagens e papel/cartão.**

Como objetivos específicos, salientam-se os seguintes:

- Descrição do sistema contentorização, recolha e destino dos RU produzidos no Campus da FCT NOVA;
- Estimativa da evolução das quantidades totais de RU produzidos anualmente e de resíduos de embalagens produzidos, presentes nos resíduos indiferenciados e recolhidos seletivamente no Campus da FCT NOVA;
- Avaliação dos comportamentos, perceções e opiniões dos utentes do Campus face aos resíduos;
- Identificação dos pontos fortes e fracos do sistema de gestão interna de RU, bem como das oportunidades e ameaças (análise SWOT);
- Elaboração de um Plano de Ação para a Redução, Reutilização e Reciclagem dos Resíduos Urbanos produzidos no Campus da FCT NOVA (Plano 3RU);
- Implementação de algumas medidas propostas no Plano;
- Avaliação dos efeitos das medidas implementadas na alteração dos comportamentos de deposição seletiva dos resíduos de embalagens e do papel/cartão não embalagem.

### **I.3. METODOLOGIA GERAL**

De modo a atingir os objetivos propostos, o trabalho organizou-se em seis grandes fases (Figura I.1). A primeira fase corresponde à revisão da literatura sobre a política e legislação comunitária e nacional aplicável à gestão de resíduos, ao sistema integrado de gestão de resíduos de embalagens, aos casos de estudo internacionais e nacionais de gestão de resíduos em Campus universitários, às teorias e modelos sobre atitudes/comportamentos face à reciclagem e estratégias para alteração dos comportamentos.

A segunda fase é relativa ao diagnóstico da produção e gestão de RU no Campus da FCT NOVA. Esta fase inclui as seguintes tarefas: recolha de informação sobre o sistema de contentorização, recolha e destino dos resíduos; realização de uma primeira campanha de quantificação e caracterização física dos indiferenciados; realização de uma campanha de quantificação dos resíduos depositados nos ecopontos e caracterização dos resíduos depositados nos embalões; entrevistas a técnicos da Divisão de Apoio Técnico (DAT) e a funcionárias da limpeza, e realização de dois questionários aos utentes do Campus; estimativa das quantidades de RU produzidos em 2018 e percentagem de embalagens presentes nos RU indiferenciados; análise SWOT ao sistema de gestão de RU do Campus.

A terceira fase corresponde elaboração de uma proposta para um Plano de Ação para a Redução, Reutilização e Reciclagem dos Resíduos Urbanos, no qual serão definidas as estratégias e medidas consideradas mais adequadas para promover a alteração dos comportamentos dos utentes do Campus face aos resíduos. A quarta fase diz respeito à implementação das medidas previstas no Plano 3RU. A quinta fase à avaliação do impacto das medidas implementadas nos comportamentos dos utentes, a qual será medida através da realização de uma segunda campanha de quantificação e caracterização dos RU indiferenciados e quantificação dos RU depositados seletivamente, e estimativa da percentagem de embalagens presentes nos RU em 2019. E, por último, a sexta fase corresponde à elaboração das conclusões e recomendações e à redação da dissertação.

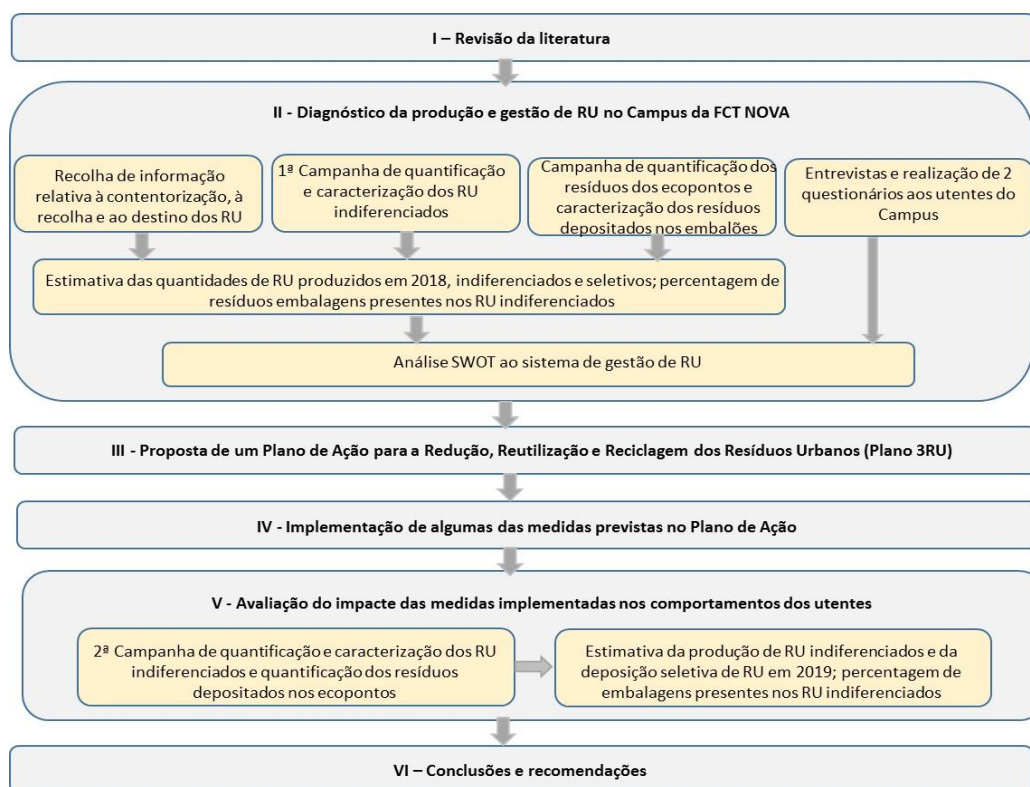


Figura I.1. Estrutura metodológica do trabalho de investigação

#### I.4. ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

A presente dissertação encontra-se estruturada em cinco capítulos principais. No primeiro capítulo, capítulo introdutório, apresenta-se um breve enquadramento ao tema abordado e à sua relevância, o âmbito e os objetivos da investigação, a metodologia geral utilizada e a organização da dissertação.

O segundo capítulo diz respeito à revisão bibliográfica, apresenta as bases teóricas mais relevantes para uma melhor compreensão da temática em estudo, inclui a política comunitária e nacional em matéria de gestão de resíduos, o enquadramento legal aplicável ao caso de estudo (Campus da FCT NOVA), os fatores que poderão ser determinantes para os comportamentos de deposição seletiva e as estratégias para alteração desses comportamentos, bem como alguns casos de estudo sobre a gestão de resíduos em Campus universitários, internacionais e nacionais.

O terceiro capítulo é dedicado à metodologia utilizada para atingir os objetivos propostos, descrevendo-se os objetivos específicos, o planeamento do trabalho experimental, os instrumentos utilizados para avaliar os comportamentos, perceções e opiniões dos utentes do Campus face aos resíduos (questionários), a metodologia para estimar a produção e composição dos RU produzidos no Campus da FCT NOVA, a análise SWOT ao sistema de gestão de RU do Campus, a proposta de Plano de Ação para a Redução, Reutilização e Reciclagem dos RU e a metodologia utilizada para avaliar o efeito das medidas implementadas nos comportamento dos utentes do Campus.

O quarto corresponde à análise e discussão dos resultados obtidos, relativos à auditoria realizada aos comportamentos, perceções e opiniões dos utentes da FCT NOVA face aos resíduos, às campanhas de quantificação e caracterização física dos RU, e à avaliação das estratégias implementadas para o aumento da redução e reciclagem no Campus da FCT NOVA. No quinto capítulo apresenta-se uma síntese conclusiva dos resultados obtidos, assim como as limitações do estudo e sugestões para linhas futuras de pesquisa.



## II. REVISÃO DA LITERATURA

### II.1. GESTÃO DE RESÍDUOS URBANOS E EQUIPARADOS

#### II.1.1. Política comunitária em matéria de gestão de resíduos

Desde a década de 70 que a política de resíduos da União Europeia (UE) tem sido direcionada para a redução, reciclagem e tratamento adequado dos resíduos, com o objetivo de reduzir os impactos negativos que podem ter para o ambiente e a saúde pública e, mais recentemente, de redução do consumo de recursos naturais e da emissão dos gases com efeito de estufa (Martinho, 2017).

Destacam-se, como principais marcos da política europeia de gestão de resíduos, os seguintes (EEB, 2005):

- 1971 - Publicação de uma recomendação, cujo foco se dirigia para a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos;
- 1975 - Publicação da primeira diretiva quadro de resíduos (Diretiva nº 75/442/CEE, de 15 de julho);
- 1989 - A Comissão adotou o documento de orientação intitulado “A Estratégia da CEE para a Gestão de Resíduos” (SEC (89)934 final, 18/09/89), é neste documento que é definida pela primeira vez a hierarquia para a gestão de resíduos;
- 1991 – Com a publicação da Diretiva 91/156/CEE, de 18 de março, que procede à alteração da primeira Diretiva-Quadro dos resíduos (Diretiva 75/442/CEE, 15 de julho), o conceito de hierarquia de resíduos adquire uma expressão legal concreta, privilegiando-se, por ordem decrescente, as opções que visam a prevenção, a preparação para a reutilização, a reciclagem e a valorização energética e, por fim, a eliminação final, na qual se incluem a incineração sem recuperação de energia e o aterro sanitário;
- 1996 - Revisão da estratégia adotada em 1989 (COM (96)399 final of 30.7.1996) - é reforçada a prioridade à prevenção, à educação dos cidadãos, à desmaterialização, ao *ecodesign* e à aplicação de instrumentos de gestão preventiva, nomeadamente os de natureza económica;
- 2005 – Publicação da Estratégia para a Prevenção e Reciclagem dos Resíduos (COM (2005) 666 final, 21/12/05).

Com o objetivo de contrariar a crescente produção de resíduos, a sua perigosidade, os riscos para a saúde pública e ambiente e a necessidade de transformar os resíduos em recursos, o número de diretivas, regulamentos e decisões da UE em matéria de gestão de resíduos aumentou consideravelmente ao longo das últimas três décadas, transformando este sector num dos mais regulamentados do ambiente.

A base jurídica primária da política de ambiente assenta no artigo 191.º do Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia (TFUE, 2012), sendo que, de acordo com o artigo nº 4(2) do TFUE, a gestão de resíduos considerada uma competência partilhada entre a UE e os Estados-Membros (Adamsen *et al.*, 2016).

Ainda a um nível macro, o 7.º Programa de Ação Ambiental (PAA) (2014-2020), que estabelece os objetivos da política ambiental da UE para 2020, define o quadro político global no âmbito do qual a política de gestão de resíduos é desenvolvida, estabelecendo como prioridades a redução da quantidade de resíduos, a maximização da reutilização e reciclagem, a limitação da incineração a materiais não recicláveis e o desvio de resíduos de aterro.

De uma forma simplificada, o pacote legislativo comunitário que regula a gestão de resíduos pode-se

estruturar em três níveis distintos, de acordo com o esquema apresentado na Figura II.1.

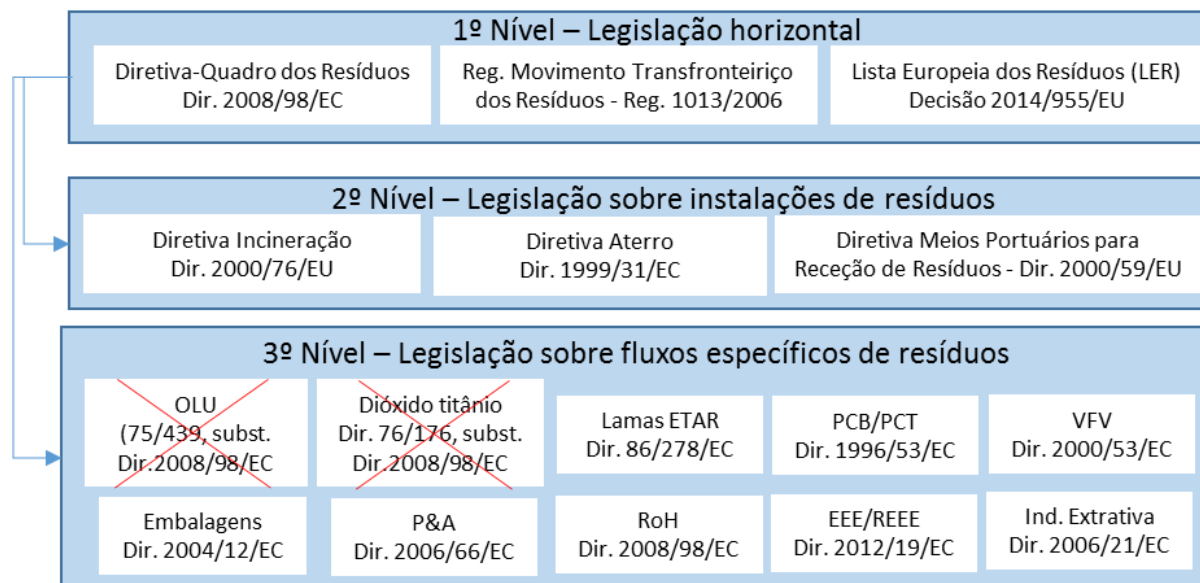


Figura II.1. Estrutura legislativa da União Europeia (adaptado de EC, 2015)

Num primeiro nível está a legislação transversal a todos os tipos de resíduos. Fazem parte deste grupo, a Diretiva-Quadro dos Resíduos (DQR) (Diretiva 75/442/EEC, várias vezes alterada, encontrando-se em vigor a DQR 2008/98/EC), que estabelece os grandes princípios da política de gestão dos resíduos e define objetivos e metas a atingir pelos estados-membros para a recolha seletiva, reciclagem e desvio de aterro, a Diretiva dos Resíduos Perigosos (Diretiva 91/689/EEC, entretanto revogada e incluída na DQR), o Regulamento sobre Movimento Transfronteiriço de Resíduos (Regulamento 259/93/EEC, revogado pelo Regulamento 1013/2006) e a Lista Europeia de Resíduos (Decisão 2000/532/EC, alterada pela Decisão nº 2014/955/EU, e a Regulamentação nº 1357/2014).

Num segundo nível encontra-se a legislação que regula as instalações de tratamento de resíduos, designadamente a Diretiva Incineração (Diretiva 89/369, revogada pela Diretiva 2000/76), a Diretiva Aterro (Diretiva 99/31/EC, alterada pela Diretiva (UE) 2018/850 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2018) e a Diretiva Meios Portuários para a Receção de Resíduos (Diretiva 2000/59, que se encontra em processo de revisão).

No terceiro nível inclui-se toda a legislação que regula os resíduos de produtos e/ou de atividades, os designados fluxos específicos de resíduos. Os primeiros fluxos específicos de resíduos a serem regulados, ainda nas décadas de 70 e 80, foram os óleos lubrificantes usados (Dir. 75/439/EEC), os resíduos da indústria do dióxido de titânio (Dir. 76/176/EEC) e a aplicação de lamas das ETAR na agricultura (Dir. 86/278/EEC). Durante a década de 90 e primeira década do século XX, foram publicadas as restantes diretivas dos fluxos específicos, designadamente as pilhas e acumuladores (Dir. 91/157/EEC), as embalagens e resíduos de embalagens (Dir. 94/92/EC), a eliminação de PCB/PCT (Dir. 96/59/EC), os veículos em fim de vida (Dir. 2000/53/EC), os resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos (Dir. 2002/96/EC), as restrições à presença de substâncias perigosas em EEE (conhecida por Diretiva RoH, Dir. 2002/95/EC) e os resíduos da indústria extrativa (Dir. 2006/21/EC). As diretivas dos óleos lubrificantes e dos resíduos da indústria do dióxido de titânio foram revogadas e incorporadas parcialmente na DQR.

A DQR estabelece o enquadramento legal para a gestão e o tratamento dos resíduos na UE, com o objetivo de proteger o ambiente e a saúde humana, reduzir as pressões exercidas sobre os recursos e melhorar a sua

utilização. Destacam-se como pontos-chave, os seguintes:

- Os princípios da política de gestão de resíduos, em especial o da hierarquia de resíduos (Figura II.2) e o princípio do poluidor-pagador, de acordo com o qual os custos da gestão de resíduos são suportados pelo produtor inicial dos resíduos;
- Introduz o conceito de responsabilidade alargada do produtor, medida que pode incluir um ónus sobre os fabricantes no que diz respeito à aceitação e eliminação de produtos devolvidos após terem sido utilizados;
- Faz a distinção entre resíduos e subprodutos e define o conceito e os critérios para o fim do estatuto dos resíduos;
- Os operadores de gestão de resíduos têm que ter licença ambiental e são sujeitos a inspeções periódicas;
- As autoridades nacionais competentes devem elaborar planos de gestão de resíduos e programas de prevenção de resíduos;
- São aplicáveis condições especiais no que diz respeito aos resíduos perigosos, aos óleos usados e aos biorresíduos;
- Introduz objetivos de reciclagem e de valorização dos resíduos domésticos (50%) e dos resíduos de construção e demolição (70%) a concretizar até 2020.

A gestão de resíduos interrelaciona-se, e tem que obedecer ainda, com outros tipos de políticas e regulamentação, nomeadamente a relacionada com as emissões industriais, as alterações climáticas, os biocombustíveis, a água, os solos, os fertilizantes, a qualidade do ar, o lixo marinho, a política integrada do produto, os objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS), entre outros.

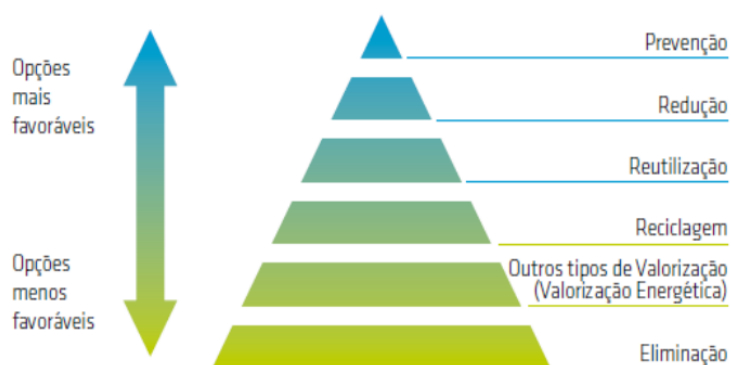


Figura II.2. Hierarquia da gestão de resíduos

São relevantes os dois documentos de referência publicados pela UE relativos às melhores técnicas disponíveis (BAT, *Best Available Techniques*) para as instalações de resíduos abrangidas pela Diretiva 2010/75/UE, de 24 de novembro, relativa às emissões industriais (prevenção e controlo integrados da poluição), mais conhecida por Diretiva IPPC. Os dois BREF ("*Best Available Techniques (BAT) REference documents*") diretamente relacionados com o tratamento de resíduos são o BREF do tratamento dos resíduos (*BAT Reference Document for Waste Treatment*), publicado pela primeira vez em 2006 e revisto e publicado em 2018 (EIPPCB, 2018), e o BREF da incineração *BAT Reference Document on Waste Incineration*), publicado em 2006 e em fase de revisão (EIPPCB, 2017b; Gomes, 2017).

A licença ambiental das instalações de resíduos, que em Portugal é atribuída pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), é instruída tendo por base estes dois os documentos de referência (APA, 2018a).

Mais recentemente, em 2015, a UE publica o primeiro Pacote da Economia Circular (PEC) (EC, 2015), que, entretanto, foi revisto e publicado em 2018 (EC, 2018) e que, face aos objetivos e metas impostas, vai obrigar à revisão de seis diretivas (*i.e.* DQR, embalagens, VFV, REEE, P&A, aterros).

Na sequência do PEC, e como medida de combate ao problema global do lixo marinho, a Comissão Europeia adotou a 16 de janeiro de 2018 a Estratégia Europeia para o Plástico numa Economia Circular (CE, 2018), a qual define o ano 2030 como a data-limite para acabar com as embalagens de plástico descartáveis na UE, apostando no plástico reciclável e reutilizável, com uma meta de 55% de reciclagem, e limitando o uso de microplásticos em determinados produtos.

No âmbito PEC e da estratégia dos plásticos, foram definidos os seguintes objetivos e meta a alcançar pelos Estados-Membros:

- Taxa de reciclagem dos RU de 65%, até 2035;
- Taxa de reciclagem de resíduos de embalagem de 70%, até 2030, com as seguintes metas por material: papel/cartão (85%); metais ferrosos (80%); alumínio (60%); vidro (75%); plástico (55%); madeira (30%);
- Recolha seletiva obrigatória de resíduos perigosos domésticos (até 2022), bioresíduos (até 2023) e resíduos têxteis (até 2025);
- A quantidade de RU depositados em aterros não poderá ultrapassar os 10%, em 2035;
- Os países da UE deverão procurar alcançar uma meta de redução dos resíduos alimentares a nível da União de 30%, até 2025, e de 50%, até 2030;
- Até ao final de 2019, cada europeu não deve utilizar mais de 90 sacos de plástico por ano;
- Os Estados-Membros deverão ainda tomar medidas para travar a produção de lixo marinho na UE, contribuindo para prevenir e reduzir significativamente, até 2025, a poluição marinha de todos os tipos.

Mais recentemente foi aprovada a Diretiva (UE) 2019/904 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de junho (conhecida por Diretiva SUP), relativa à redução do impacto de certos produtos de plástico no ambiente. Esta Diretiva vai obrigar os Estados-Membros a tomarem medidas com o objetivo de prevenir e reduzir o impacto de determinados produtos de plástico no ambiente, em especial no meio aquático, e na saúde humana, bem como promover a transição para uma economia circular com modelos de negócio, produtos e materiais inovadores e sustentáveis. A Diretiva aplica-se a 10 artigos de plástico de utilização única mais encontrados nas praias europeias, aos produtos feitos de plástico oxodegradável e às artes de pesca que contêm plástico, definindo medidas e objetivos diferenciados em função do tipo de artigo.

### **II.1.2. Política nacional, enquadramento legal aplicável e responsabilidades pela gestão dos resíduos do Campus**

Portugal, como país membro da UE, tem que aplicar diretamente as decisões e os regulamentos comunitários e transpor para ordenamento jurídico interno todas as diretivas, para decretos-lei e portarias. Para além dos instrumentos regulamentares, tem ainda que colocar em prática vários instrumentos de planeamento, instrumentos económicos e instrumentos de informação que são impostos ou recomendados pela política comunitária em matéria de gestão de resíduos.

Por estes motivos, a política e legislação nacional de resíduos é muita e complexa, pelo que se indicam apenas neste subcapítulo os instrumentos mais importantes face à natureza jurídica da FCT NOVA, às tipologias de resíduos que se produzem e às responsabilidades pela gestão dos resíduos produzidos no Campus. Este

levantamento é importante para avaliação das conformidades legais em matéria de gestão de resíduos.

Em termos de planeamento, as orientações estratégicas nacionais para os resíduos estão consagradas no Plano Nacional de Gestão de Resíduos (PNGR 2014-2020) e em vários planos setoriais, nomeadamente o Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos (PERSU), que integra também o Programa de Prevenção de Resíduos Urbanos (PPRU), o Plano Estratégico de Resíduos Hospitalares (PERH) e o Plano Estratégico de Gestão dos Resíduos Industriais (PESGRI). Presentemente o PERSU 2020, está a ser revisto para incorporar os novos objetivos e metas introduzidas pelo PEC e pela estratégia dos plásticos, e os restantes planos estão também a ser revistos e serão aglutinados num único plano dedicado aos resíduos não urbanos.

São também relevantes, a nível mais local e para os RU, os Planos de Ação Municipais, Intermunicipais e Multimunicipais (também conhecidos como PAPERSU). Estes planos são elaborados pelas entidades gestoras dos resíduos urbanos (SGRU) e definem a estratégia e as ações a desenvolver para a gestão dos RU, em articulação com o plano nacional e o PERSU 2020.

Encontrando-se o Campus da FCT NOVA localizado no Concelho de Almada, interessa conhecer os objetivos e metas previstas no PAPERSU da AMARSUL (entidade gestora dos RU da Península de Setúbal), que são os seguintes (AMARSUL, 2015):

- Prevenção de resíduos - até 31 de dezembro de 2020, redução mínima da produção de resíduos por habitante de 10% em peso, face à produção de 2012;
- Preparação para reutilização e reciclagem - até 31 de dezembro de 2020, aumento mínimo global para 50% em peso face aos RU;
- Reciclagem de resíduos de embalagens – reciclagem de, no mínimo, 70% em peso dos resíduos de embalagens;
- Deposição de resíduos biodegradáveis (RUB) em aterro – redução da deposição de RUB em aterro para 35% da quantidade em peso face a 1995.

Como se pode confirmar pelos valores apresentados na Figura II.3, relativos à situação em 2017, as metas da AMARSUL para 2020 estão longe de serem atingidas, apenas a meta de deposição de RUB foi alcançada, o que se deveu à entrada em funcionamento de uma unidade de tratamento mecânico e biológico (TMB) para resíduos indiferenciados.

Para além dos planos especificamente dirigidos aos resíduos, deve-se dar particular atenção ao Plano de Ação para a Economia Circular (PAEC) (MA, 2017), já que traduz os compromissos nacionais em alinhamento com as políticas internacionais e europeias, designadamente o Acordo de Paris, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 2030 das Nações Unidas, o Plano de Ação da UE para a Economia Circular, a Estratégia de Política Industrial da UE e a Estratégia da UE para os Plásticos. São desafios que dizem respeito a todas as organizações e a todos os cidadãos.

Embora o PAEC ultrapasse o âmbito estrito das ações de gestão de resíduos, como a reutilização e a reciclagem, visando uma ação mais ampla que inclui o ecodesign dos produtos e processos e novos modelos de negócio, a gestão de resíduos não deixa de ter uma grande importância para a “circularidade”, concorrendo para todas as sete ações definidas no PAEC, designadamente:

- Ação 1 — Desenhar, Reparar, Reutilizar: uma responsabilidade alargada do produtor
- Ação 2 — Incentivar um mercado circular (Produto — Consumo)

- Ação 3 — Educar para a economia circular Consumo — Conhecimento
- Ação 4 — Alimentar sem sobrar: produção sustentável para um consumo sustentável Consumo — Resíduos, subprodutos e matérias-primas secundárias
- Ação 5 — Nova vida aos resíduos! Resíduos, subprodutos e matérias-primas secundárias
- Ação 6 — Regenerar recursos: água e nutrientes Consumo — Resíduos, subprodutos e matérias-primas secundárias (valorização de lamas de ETA e ETAR)
- Ação 7 — Investigar e inovar para uma economia circular Conhecimento

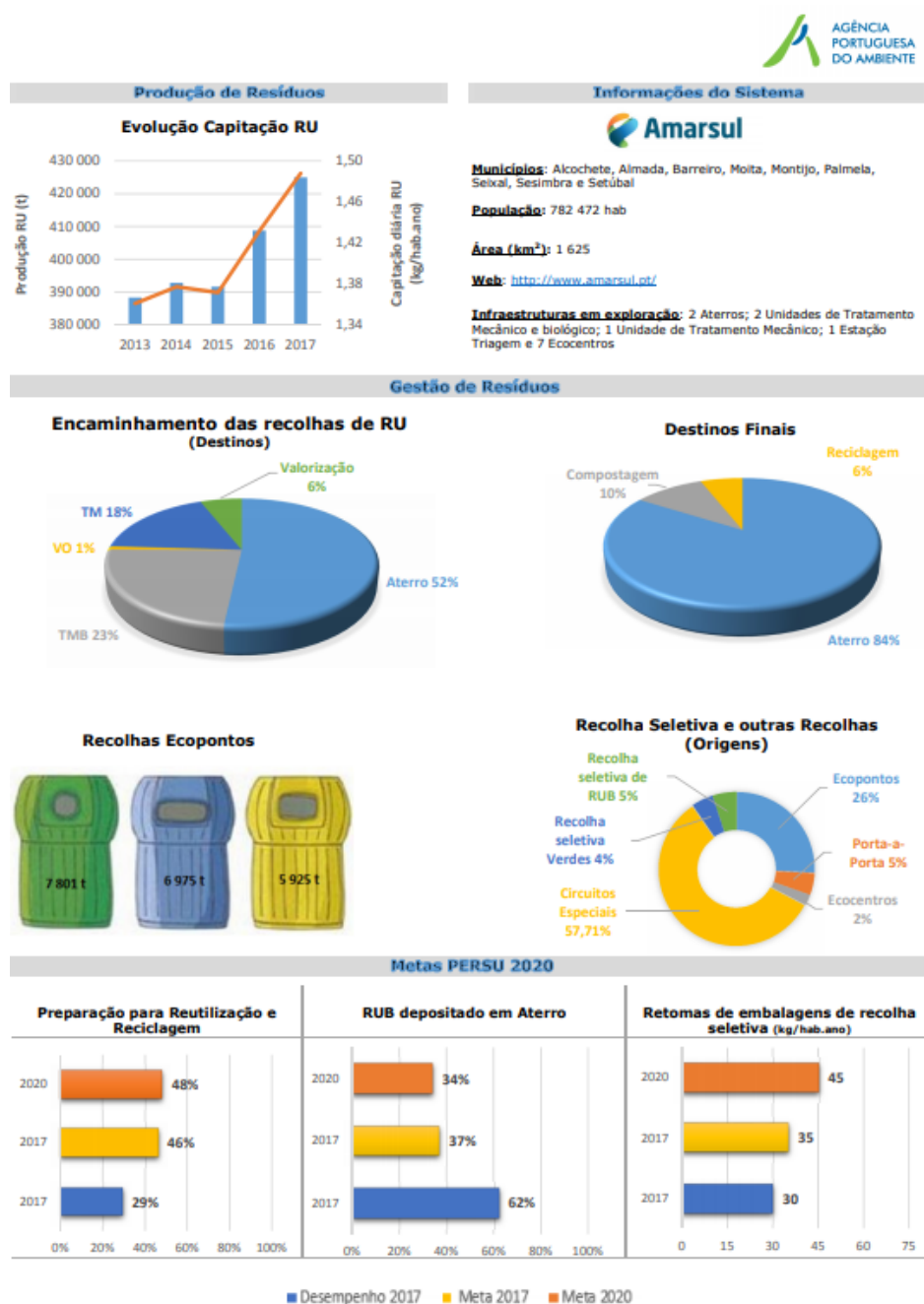


Figura II.3. Indicadores de gestão de RU da AMARSUL, situação em 2017 (APA, 2018b)

O PAEC assume três níveis de operação e respetivos instrumentos: o nível nacional, com instrumentos políticos dedicados (e.g. fiscalidade verde, acordos voluntários, rede ambiental do Portugal 2020), o nível

setorial e regional (*e.g.* redes de simbiose industrial, cidades circulares, empresas circulares), que deverão ser concretizados através de apoios específicos ao desenvolvimento de soluções (*e.g.* de planeamento, tecnologias, investigação, etc.), por via de mecanismos desenhados para esse efeito (*e.g.* Fundo Ambiental, Fundo para a Inovação, Tecnologia e Economia Circular, Portugal 2020).

Em termos regulamentares os documentos mais relevantes no contexto do Campus da FCT NOVA são os seguintes:

- Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho, também conhecido por Lei-Quadro de Resíduos (LQR), estabelece o regime geral da gestão de resíduos (RGGR) aplicável à prevenção, produção e gestão de resíduos, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2008/98/CE (DQR);
- Decreto-lei n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro (também conhecido como o UNILEX), unifica o regime da gestão de fluxos específicos de resíduos sujeitos ao princípio da responsabilidade alargada do produtor (*i.e.* embalagens e resíduos de embalagens; óleos e óleos lubrificantes usados; pneus e pneus usados; equipamentos elétricos e eletrónicos e resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos; pilhas e acumuladores e resíduos de pilhas e acumuladores; veículos e veículos em fim de vida), transpondo as Diretivas 2015/720/UE, 2016/774/UE e 2017/2096/UE;
- Decreto-Lei n.º 267/2009, de 29 de setembro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 102/2017, de 23 de agosto, estabelece o regime jurídico da gestão de óleos alimentares usados (OAU), produzidos pelos sectores industrial, da hotelaria e restauração (HORECA) e doméstico;
- Portaria n.º 145/2017, de 26 de abril, alterada pela Portaria n.º 28/2019, de 18 de janeiro, que estabelece as regras aplicáveis ao transporte de resíduos em território nacional e procedeu à desmaterialização das guias de acompanhamento de resíduos criando a Guia Eletrónica de Acompanhamento de Resíduos (e - GAR), obrigatórias para todo o transporte de resíduos, com exceção de alguns tipos, como por exemplo os RU recolhidos pelos SGRU;
- Decisão 2014/955/UE, da Comissão, de 18 de dezembro, que publica a Lista Europeia de Resíduos (LER), uma lista harmonizada de resíduos que tem em consideração a origem e composição dos resíduos;
- Portaria n.º 289/2015, de 17 de setembro (Regulamento SIRER), alterada pela Portaria n.º 28/2019, de 18 de janeiro, que conjuntamente com o RGGR, estabelece a obrigatoriedade de reporte, na plataforma SILIAMB, de oito módulos, sendo os mais relevantes para a FCT NOVA, os seguintes: MIRR - Mapa Integrado de Registo de Resíduos, a preencher por produtores, transportadores, comerciantes/corretores e operadores de tratamento de resíduos, desde que abrangidos pela obrigação legal; MRRU - Mapa Registo de Resíduos Urbanos, a preencher pelos SGRU; SILOGR - Sistema de Informação de Operadores de Gestão de Resíduos, um diretório dos operadores de tratamento de resíduos licenciados; E-GAR - Desmaterialização das Guias de Acompanhamento de Resíduos;
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 141/2018, retificada por Declaração de Retificação n.º 37/2018, promove uma utilização mais sustentável de recursos na Administração Pública através da redução do consumo de papel e de produtos de plástico, estipulando algumas medidas como: proibir, no âmbito dos procedimentos de contratação pública para a aquisição de bens e serviços, a aquisição ou a utilização de produtos de plástico de utilização única ou descartável; proibir a utilização de garrafas de «plástico de utilização única ou descartável» exceto para efeitos de disponibilização em máquinas automáticas; a distribuição de garrafas reutilizáveis e disponibilizar pontos de enchimento de água da torneira; privilegiar

a utilização de produtos a granel ou, em caso de existência de embalagem, de materiais de maior reciclabilidade ou reciclados (nomeadamente, café em saco, cápsulas de café); privilegiar, nos consumíveis em plástico, a utilização de produtos reutilizados, reutilizáveis ou recarregáveis; substituir os sacos de plástico por embalagens de papel, preferencialmente reciclado, com exceção dos sacos de lixo indiferenciado.

O RGGR estabelece um conjunto de princípios gerais da política comunitária de resíduos, indicados na Tabela II.1, e que devem ser adotados também pela FCT NOVA como princípios orientadores da sua política de gestão de resíduos.

Tabela II.1. Princípios gerais da gestão de resíduos (Decreto-lei nº 73/2011)

<b>Princípios</b>	<b>Descrição</b>
<b>Princípio da autossuficiência e da proximidade (artigo 4º)</b>	As operações de tratamento devem decorrer em instalações adequadas com recurso às tecnologias e métodos apropriados para assegurar um nível elevado de proteção do ambiente e da saúde pública, preferencialmente em território nacional e obedecendo a critérios de proximidade.
<b>Princípio da responsabilidade pela gestão (artigo 5º)</b>	A responsabilidade pela gestão dos resíduos, incluindo os respetivos custos, cabe ao produtor inicial dos resíduos, sem prejuízo de poder ser imputada, na totalidade ou em parte, ao produtor do produto que deu origem aos resíduos e partilhada pelos distribuidores desse produto se tal decorrer de legislação específica aplicável. (...) excetuam-se (...) os RU cuja produção diária não exceda 1100 l por produtor, caso em que a respetiva gestão é assegurada pelos municípios. (...) a responsabilidade pela gestão dos resíduos (...) extingue-se pela transferência para entidades licenciadas para a recolha e tratamento dos resíduos ou gestão de fluxos específicos.
<b>Princípio da proteção da saúde humana e do ambiente (artigo 6º)</b>	A produção, recolha, transporte, armazenamento e tratamento de resíduos devem ser realizados recorrendo a processos ou métodos que não sejam suscetíveis de gerar efeitos adversos para a saúde humana e ambiente.
<b>Hierarquia dos resíduos (Artigo 7º)</b>	Deve ser respeitada a seguinte ordem de prioridades no que se refere às opções de prevenção e gestão de resíduos: a) Prevenção e redução; b) Preparação para a reutilização; c) Reciclagem; d) Outros tipos de valorização; e) Eliminação. São fixadas as seguintes metas a alcançar até 2020: - 50% de preparação para a reutilização e reciclagem de RU; - 70 % de preparação para a reutilização, reciclagem e outras formas de valorização material para os resíduos de construção e demolição (RCD); - é obrigatória a utilização de pelo menos 5 % de materiais reciclados ou que incorporem materiais reciclados relativamente à quantidade total de matérias-primas usadas em obra
<b>Princípio da responsabilidade do cidadão (artigo 8º)</b>	“Os cidadãos contribuem para a prossecução dos princípios e objetivos (...) adotando comportamentos de carácter preventivo em matéria de produção de resíduos, bem como práticas que facilitem a respetiva reutilização e valorização”
<b>Princípio da regulação da gestão de resíduos (artigo 9º)</b>	A gestão de resíduos é realizada de acordo com os princípios gerais fixados no RGGR. São proibidos: as operações de tratamento não licenciadas, o abandono, a incineração no mar, a injeção no solo, a queima a céu aberto e a descarga em locais não licenciados para o tratamento de resíduos.
<b>Princípio da responsabilidade alargada do produtor (artigo 10ºA)</b>	A responsabilidade alargada do produtor consiste em atribuir, total ou parcialmente, física e ou financeiramente, ao produtor do produto a responsabilidade pelos impactes ambientais e pela produção de resíduos decorrentes do processo produtivo e da posterior utilização dos respetivos produtos, bem como da sua gestão quando atingem o final de vida. A responsabilidade do produtor do produto pela gestão dos resíduos provenientes dos seus próprios produtos pode ser assumida a título individual ou transferida para um sistema integrado, nos termos da lei, ou ainda através da celebração de acordos voluntários entre o produtor do produto e a ANR



Em Portugal a regulamentação relativa à gestão de resíduos difere em função da origem e da natureza dos resíduos. De acordo com a sua origem os resíduos são classificados em urbanos, industriais, hospitalares e agrícolas. Em relação às suas características podem ser classificados em perigosos, não perigosos e inertes, ou ainda em biodegradáveis ou não biodegradáveis, combustíveis ou não combustíveis.

De acordo com o Decreto-Lei nº 73/2011, entende-se por resíduos “quaisquer substâncias ou objetos de que o detentor se desfaz ou tem a intenção ou obrigação de se desfazer”, nomeadamente os identificados na Lista Europeia de Resíduos (LER) (Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 de setembro).

No Campus da FCT NOVA produzem-se resíduos de diferentes tipologias, designadamente RU, resíduos perigosos, resíduos hospitalares e fluxos específicos de resíduos, os quais, de acordo com o Decreto-Lei nº 73/2011, são definidos da seguinte forma:

- Resíduos urbanos - resíduo proveniente de habitações, bem como outro resíduo que, pela sua natureza ou composição, seja semelhante ao resíduo proveniente de habitações;
- Resíduos industriais - Resíduos gerados em processos produtivos industriais, bem como os que resultem das atividades de produção e distribuição de eletricidade, gás e água;
- Resíduos hospitalares - Resíduos resultantes de atividades de prestação de cuidados de saúde a seres humanos ou a animais, nas áreas de prevenção, diagnóstico, tratamento, reabilitação ou investigação e ensino, bem como outras atividades envolvendo procedimentos invasivos, tais como acupuntura, piercings e tatuagens;
- Resíduos agrícolas - Resíduos provenientes de explorações agrícolas e ou pecuárias ou similares;
- Resíduos perigosos - Resíduo que apresente, pelo menos, uma característica de perigosidade para a saúde ou para o ambiente, nomeadamente os identificados como tal na LER;
- Fluxos específicos de resíduos – os resíduos com legislação específica para a sua gestão, e abrangidos pelo princípio da responsabilidade alargada do produtor ou o princípio da responsabilidade do produtor.

O RGGR determina que a responsabilidade pela gestão dos RU, cuja produção diária não exceda 1100 l por produtor, é dos municípios, e a responsabilidade da gestão dos resíduos produzidos por grandes produtores é da sua própria responsabilidade. A FCT NOVA é um grande produtor de resíduos, no entanto, até ao momento, como se trata de um estabelecimento de ensino público, a recolha e tratamento dos RU está a cargo da Câmara Municipal de Almada (recolha dos resíduos indiferenciados) e da AMARSUL (recolha dos resíduos seletivos e tratamento dos indiferenciados e seletivos).

Já em relação aos resíduos não urbanos e aos abrangidos pela designação de fluxos específicos, à exceção das embalagens cuja recolha e valorização está a cargo da AMARSUL, a responsabilidade pela sua gestão é da FCT NOVA. Compete-lhe proporcionar os equipamentos e as infraestruturas no Campus adequadas para a deposição e armazenamento dos resíduos e contratualizar com operadores devidamente licenciados o seu transporte para tratamento adequado e autorizado.

Compete-lhe ainda promover junto da comunidade académica os meios que facilitem e informação e sensibilização para redução, a reutilização e separação seletiva, em compromisso com as políticas europeias e nacionais estabelecidas para o setor.

Os produtores ou detentores de resíduos encontram-se obrigados a fazer a classificação dos resíduos que produzem ou detêm nos termos da LER. A lista é constituída por 20 capítulos, numerados de 01 a 20, os quais

agrupam resíduos que dizem respeito a uma área específica de atividade geradora de resíduos, nomeadamente industrial, urbana, agrícola e hospitalar, ou simplesmente relativos a processos produtivos. Por sua vez, cada capítulo encontra-se dividido em um ou mais subcapítulos, os quais são identificados por um código de quatro dígitos, sendo que os dois primeiros dizem respeito ao código do capítulo respetivo. Dentro de cada subcapítulo existe uma descrição mais ou menos detalhada dos resíduos associados a cada subcapítulo, os quais são identificados por códigos de 6 dígitos, sendo que os primeiros dois dizem respeito ao capítulo, os segundos ao subcapítulo e os últimos dizem respeito a um resíduo específico.

Os resíduos presentes na LER que correspondem a resíduos perigosos, quer por eles próprios serem constituídos por substâncias perigosas, quer por estarem contaminados por outras substâncias que estejam classificadas como perigosas, encontram-se assinalados com um asterisco «\*».

Para além da identificação com o código LER, o reporte da informação relativa aos resíduos, exige a identificação do código da operação de gestão a que o resíduo foi destinado ou vai ser submetido. Estes códigos identificados com um “R” para as operações de valorização e com um “D” para as operações de eliminação, encontram-se indicados na Tabela II.2.

Tabela II.2. Códigos das operações de gestão dos resíduos (Anexos I e II do Decreto-Lei nº 73/2011)

Operações de valorização (R)	Operações de eliminação (D)
R1 - Utilização principal como combustível ou outro meio de produção de energia.	D1 - Depósito no solo, em profundidade ou à superfície ( <i>e.g.</i> aterros).
R2 - Recuperação/regeneração de solventes.	D2 - Tratamento no solo ( <i>e.g.</i> biodegradação de efluentes líquidos ou de lamas de depuração nos solos).
R3 - Reciclagem/recuperação de substâncias orgânicas não utilizadas como solventes (incluindo digestão anaeróbia e ou compostagem e outros processos de transformação biológica).	D3 - Injeção em profundidade ( <i>e.g.</i> injeção de resíduos por bombagem em poços, cúpulas salinas ou depósitos naturais).
R4 - Reciclagem/recuperação de metais e compostos metálicos.	D4 - Lagunagem ( <i>e.g.</i> descarga de resíduos líquidos ou de lamas de depuração em poços, lagos naturais ou artificiais).
R5 - Reciclagem/recuperação de outros materiais inorgânicos.	D5 - Depósitos subterrâneos especialmente concebidos ( <i>e.g.</i> deposição em alinhamentos de células que são seladas e isoladas umas das outras e do ambiente).
R6 - Regeneração de ácidos ou bases.	D6 - Descarga para massas de água, com exceção dos mares e dos oceanos.
R7 - Valorização de componentes utilizados na redução da poluição.	D7 - Descargas para os mares e ou oceanos, incluindo inserção nos fundos marinhos.
R8 - Valorização de componentes de catalisadores.	D8 - Tratamento biológico não especificado em qualquer outra parte do presente anexo que produza compostos ou misturas finais rejeitadas por meio de qualquer das operações D1 a D12.
R9 - Refinação de óleos e outras reutilizações de óleos.	D9 - Tratamento físico-químico não especificado em qualquer outra parte do presente anexo que produza compostos ou misturas finais rejeitadas por meio de qualquer das operações D1 a D12 ( <i>e.g.</i> evaporação, secagem, calcinação).
R10 - Tratamento do solo para benefício agrícola ou melhoramento ambiental.	D10 - Incineração em terra.
R11 - Utilização de resíduos obtidos a partir de qualquer das operações R1 a R10.	D11 - Incineração no mar.
R12 - Troca de resíduos com vista a submetê-los a uma das operações R1 a R11.	D12 - Armazenamento permanente ( <i>e.g.</i> armazenamento de contentores numa mina).
R13 - Armazenamento de resíduos destinados a uma das operações enumeradas de R1 a R12 (com exclusão do armazenamento temporário, antes da recolha, no local onde os resíduos foram produzidos).	D13 - Mistura anterior à execução de uma das operações D1 a D12.
	D14 - Reembalagem anterior a uma das operações D1 a D13.
	D15 - Armazenamento antes de uma das operações D1 a D14 (com exclusão do armazenamento temporário, antes da recolha, no local onde os resíduos foram produzidos).

## II.2. ATITUDES E COMPORTAMENTOS FACE À DEPOSIÇÃO SELETIVA

### II.2.1. Fatores determinantes para os comportamentos de deposição seletiva

Os comportamentos frequentes como beber um café num copo descartável, comprar frutas embalados em plásticos, comprar uma garrafa de água de plástico, e a sua não separação seletiva após uso, colocam em causa o cumprimento das metas ambientais definidas pela UE, nomeadamente as da reciclagem de 50% dos RU até 2020 e a da redução de plásticos descartáveis até 2030 (Lima, 2018).

No Eurobarómetro de 2017, 63% dos portugueses afirmaram que separaram a maioria do seu lixo para reciclagem e 91% afirmaram-se preocupados com os efeitos para o ambiente dos plásticos que usamos no quotidiano (EU, 2017). No entanto, os resultados obtidos em 2018, para os indicadores de gestão de resíduos urbanos, mostram o contrário, que Portugal está longe das metas de 50% de reciclagem para 2020, ficando nos 40% (APA, 2019).

A mudança de comportamentos torna-se numa das tarefas mais difíceis para atingir as metas, nos casos onde as afirmações nem sempre correspondem à realidade. Ou seja, não basta os indivíduos terem motivação para a reciclagem e estarem preocupados com os seus efeitos, necessitam de ter os conhecimentos suficientes e as oportunidades para poderem realizar os comportamentos adequados.

Para aumentar a taxa de reciclagem e reduzir os resíduos, são necessárias intervenções baseadas na ciência da mudança de comportamentos (DEFRA, 2011). Desenvolver, implementar e avaliar essas intervenções pode ser um desafio, especialmente quando se está a trabalhar contra um forte impacto psicológico, social e ambiental (Michie *et al.*, 2014; Michie *et al.*, 2011). Intervenções para a mudança de comportamento e, especificamente, comportamentos relacionados com resíduos, como a reciclagem, são frequentemente desenvolvidos sem um método sistemático e sem recorrer às evidências e teorias produzidas nas ciências comportamentais e sociais (McKenzie-Mohr, 2000; Gainforth *et al.*, 2014).

Na escolha das intervenções mais eficazes, deve-se começar com um modelo de comportamento que detenha uma variedade de métodos que podem estar envolvidos na mudança, incluindo aqueles que são internos (psicológicos e físicos) e aqueles que envolvem uma mudança no ambiente externo (BMC, 2019).

Desde a década de 1970 que vários psicólogos sociais estudam os comportamentos ambientais, os fatores determinantes desses comportamentos, as relações entre as atitudes e os comportamentos, o efeito de várias intervenções na alteração dos comportamentos e o desenvolvimento de modelos comportamentais que permitem explicar e prever o comportamento. Os dois modelos que têm sido mais aplicados em diversos estudos sobre comportamentos ambientais, incluindo os de reciclagem, são a Teoria da Ação Refletida (TAR) e a Teoria do Comportamento Planeado (Martinho, 1998; Tonglet *et al.*, 2004).

De acordo com a TAR (Ajzen e Fishbein, 1975) o comportamento dos indivíduos está diretamente relacionado com a intenção de adotar certos comportamentos e de fatores que podem influenciar essa intenção. Estes fatores são as atitudes, em relação ao comportamento, e as normas subjetivas, que são resultado da perceção do indivíduo sobre as pressões sociais que podem resultar da adoção do comportamento ou não (Figueiras *et al.*, 2004; Tonglet *et al.*, 2004).

A TCP, um aperfeiçoamento da TAR, foi desenvolvida por Ajzen (1991) com o objetivo de prever e explicar o comportamento humano em contextos particulares, formulado com base na premissa de que o ser humano

é um ser racional. Para além das intenções, atitudes e norma subjetiva, Ajzen inclui um novo fator que pode influenciar a intenção dos indivíduos, designado de controlo comportamental percebido. Na Figura II.4 encontra-se esquematizado o modelo teórico da TCP.

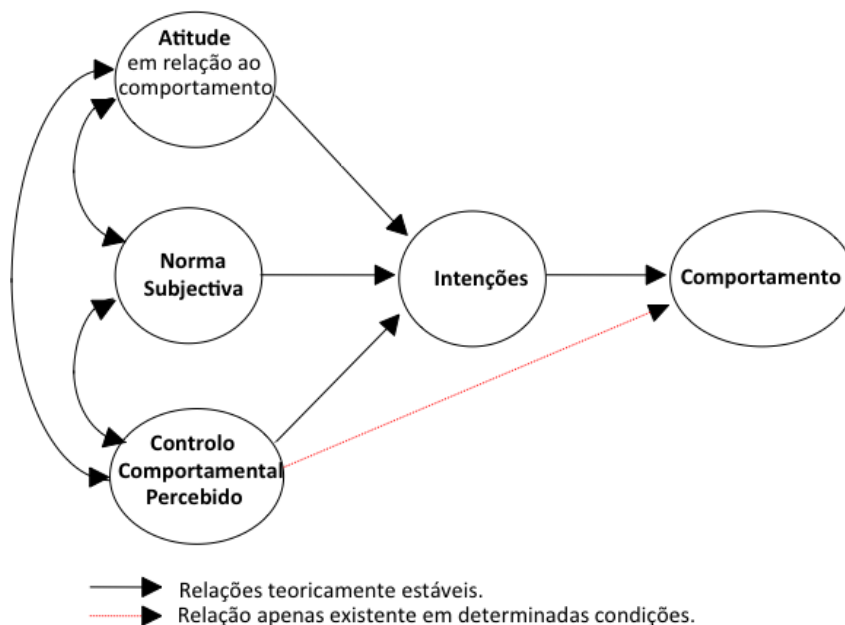


Figura II.4. Teoria do comportamento planeado (adaptado de Ajzen, 1991)

No estudo realizado por Chan (1998), a uma amostra de residentes de Hong Kong, sobre a previsão dos comportamentos de deposição voluntária de recicláveis, com a aplicação da TCP, o autor conclui que a atitude foi o principal fator na previsão da intenção comportamental, seguida pelo controle comportamental e pelas normas sociais, sendo esta última muito influenciada pela comunicação de massas difundida pelos media.

Embora outras teorias tenham sido aplicadas para compreender os comportamentos relacionados com os resíduos, as teorias aplicadas até hoje não estão ligadas a um método sistemático para projetar intervenções e não têm uma gama de opções de intervenção disponíveis (Gainforth, 2016), o que tem limitado a sua aplicação prática por parte dos técnicos ligados à gestão dos resíduos.

Michie *et al.* (2011), tendo por base uma extensa revisão da literatura, que incluiu 1267 artigos publicados sobre o comportamento e uma análise de 19 modelos de mudança de comportamento, desenvolveram a teoria da Roda da Mudança de Comportamento (RMC), uma ferramenta para a criação e avaliação de intervenções que visam a mudança de comportamento nas mais variadas situações e contextos. O modelo, conhecido como COM-B (Figura II.5), iniciais que significam Capability, Opportunity, Motivation – Behaviour, fornece uma estrutura simples para entender o comportamento, considerando a capacidade (física e psicológica), a oportunidade (física e social) e a motivação (automática e reflexiva), como as três componentes que influenciam o comportamento, sendo (Michie *et al.*, 2014b; Michie *et al.*, 2011):

- A capacidade é definida como a capacidade psicológica e física do indivíduo de se envolver na atividade em questão;
- A motivação é definida como todos os processos cerebrais que energizam e direcionam o comportamento, não apenas metas e tomada de decisão consciente, inclui processos habituais, resposta emocional e tomada de decisão analítica;
- Oportunidade é definida como todos os fatores externos ao indivíduo que tornam o comportamento possível ou o estimulam (*e.g.* barreiras ou pressão social).

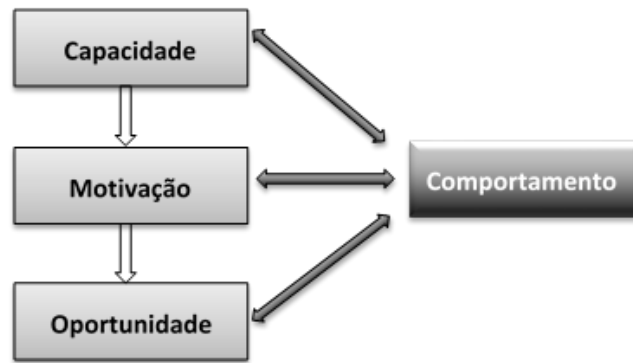


Figura II.5. O sistema COM-C (em inglês COM-B) - a estrutura para perceber o comportamento.

Segundo Gainforth (2016) a identificação teoricamente orientada de capacidades, motivações e oportunidades associadas aos comportamentos de reciclagem deve ser feita por entrevista, por inquérito ou por observação direta da população específica a quem se destina a intervenção.

A RMC divide-se em três camadas (Figura II.6), tendo como núcleo o modelo COM-B (roda verde), que identifica as três componentes do comportamento, que podem ser influenciadas pelas intervenções. À volta do modelo existem nove funções de intervenção, que podem ser utilizadas para resolver as necessidades das componentes do modelo (roda vermelha na figura), que incluem a educação, incentivos, coerção, treino, capacitação, modelagem, reestruturação ambiental e restrições. Por fim, a camada externa (roda branca), é composta por sete tipos de políticas, designadamente planeamento sócio/ambiental, comunicação/marketing, legislação, prestação de serviços, regulação, medidas fiscais e orientações/directrizes.



Figura II.6. Roda da Mudança do Comportamento (Lima, 2018, adaptado de Michie *et al.*, 2011)

Um comportamento pode ser modificado quando um ou vários componentes do COM-B são afetados. A RMC fornece um modo de identificar até que ponto alterar componentes específicos, ou combinações de componentes, pode afetar a transformação necessária. Por exemplo, para uma meta comportamental, a única barreira pode ser a capacidade, enquanto que, para outra, pode ser suficiente fornecer ou restringir oportunidades, enquanto outras mudanças na capacidade, motivação e oportunidade podem ser necessárias. Ou seja, uma intervenção raramente é universal, isto é não serve igualmente bem a qualquer situação (Lima, 2018), pois depende da intervenção que se pretende realizar em concreto.

A RMC fornece um modo organizado de caracterizar as intervenções que possibilitam que os resultados, possam auxiliar a diagnosticar o porquê uma intervenção pode ter falhado em alcançar o objetivo desejado (Michie *et al.*, 2016). A simplicidade, abrangência e natureza prática do RMC levou a uma ampla aceitação nos campos acadêmicos, políticos e de intervenção. O COM-B e o RMC podem ser aplicados em vários níveis, de indivíduos a grupos, subpopulações e populações e dentro de diferentes estruturas e sistemas organizacionais (Gainforth, 2016).

Para auxiliar nas intervenções Michie *et al.* (2014) publicaram um guia que apresenta um método, passo a passo para projetar as estratégias de mudança de comportamento (Figura II.7). As etapas são descritas em três fases: 1) Compreender o comportamento; 2) Identificar opções de intervenção; e 3) Identificar opções de conteúdo e implementação (Figura II.7).

A primeira fase visa a compreensão do problema, abrangendo quatro etapas que estabelecem as bases para a compreensão do comportamento-alvo: (i) definir o problema a ser abordado em termos comportamentais; (ii) selecionar o comportamento-alvo, ou seja, o comportamento com maior probabilidade de trazer mudanças para resolver o problema; (iii) especificar o comportamento-alvo o mais detalhadamente possível; (iv) identificar o que precisa ser mudado usando o modelo COM-B .

A segunda fase trata das opções de intervenção, abrangendo as etapas 5 e 6 do passo a passo: (v) identificação das funções de intervenção e (vi) identificação das categorias de políticas públicas. O diagnóstico comportamental resultante da análise pelo modelo COM-B é o ponto-chave de partida para iniciar uma intervenção.

A última fase descreve as etapas para identificação das opções de conteúdo e prática: (vii) técnicas de mudança de comportamento (TMC) e (viii) modo de realização. Uma TMC é definida como o componente ativo de uma intervenção elaborada para mudança de comportamento e pode ser usada isoladamente ou combinada com outras TMC.

Estas três fases mais a roda de mudança de comportamento, que também tem três níveis, são para serem usadas em conjunto. Interligadas e unidas, a camada interior é fundamental à Fase 1, a camada do meio é fundamental à Fase 2 – que decide as medidas a implementar, a Fase 3 usa a camada exterior para o modo como medidas vão ser implementadas.

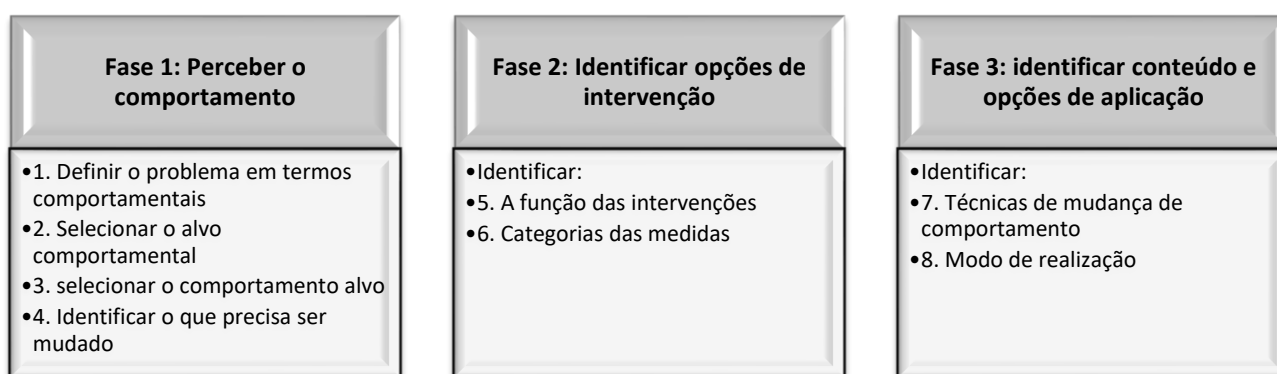


Figura II.7. Método passo a passo para planejar intervenções de mudanças de comportamento (adaptado de Michie *et al.*, 2011).

## II.2.2. Estratégias para alteração de comportamentos de redução e deposição seletiva de resíduos

Existem várias estratégias para promover comportamentos de redução e de reciclagem de resíduos e, que atuam sobre os diferentes componentes dos comportamentos do modelo COM-B. São exemplos de intervenções a educação ambiental, a informação/persuasão, a capacitação, os incentivos, a coerção, o treino, a reestruturação do sistema, entre outras.

O modelo da RMC permite usar uma abordagem metódica na avaliação de um problema complexo, de forma a não ignorar nenhum dos seus componentes. O uso da teoria dá indicações exatas sobre as estratégias de mudança de comportamento, ou seja, as medidas mais adequadas destinadas a mudar padrões de comportamento específicos (Michie *et al.*, 2011). Contudo, como destacam os seus autores, o RMC não fornece um plano detalhado para a elaboração de intervenções de mudança de comportamento, mas sim um método sistemático e teoricamente guiado para identificar funções de intervenção e políticas de suporte que, sejam eficazes para um dado comportamento, contexto, indivíduo, grupo ou população-alvo.

Como salienta Lima (2018), as intervenções desenhadas para a alteração dos comportamentos, para serem eficazes têm que ser adaptadas às características dos públicos-alvo e às situações específicas e, como tal, exigem diagnósticos específicos (*i.e.*, auditorias), nomeadamente sobre as capacidades, as motivações e as oportunidades da população-alvo em estudo. Ainda de acordo com Lima (2018), o RMC ajuda-nos a compreender, por exemplo, porque é que a educação ambiental não é uma solução universal para promover o comportamento de reciclagem, e obriga-nos a definir intervenções diferentes para contextos diferentes.

Na Figura II.8, apresenta-se uma correspondência entre as possíveis intervenções para a mudança dos comportamentos de reciclagem e as componentes do comportamento sobre as quais podem atuar.

	Capacidade		Motivação		Oportunidade	
	Física	Psico-lógica	Refle-tida	Auto-mática	Física	Social
Educação ambiental (aumentar conhecimentos e compreensão)		✓	✓			
Persuasão para a reciclagem (usar a comunicação para induzir sentimentos)			✓	✓		
Incentivos para a reciclagem (criar expectativas de recompensa)			✓	✓		
Coerção (criar expectativas de punição)			✓	✓		
Treino de reciclagem (desenvolver competências e capacidades)	✓	✓		✓	✓	
Restrição de depósito incorreto (usar regras para reduzir as oportunidades de agir incorretamente)					✓	✓
Reestruturação ambiental (mudar o contexto físico ou social do comportamento de reciclagem)				✓	✓	✓
Modelagem de reciclagem (usar um exemplo inspirador)			✓	✓		✓
Capacitação para a reciclagem (reduzir barreiras e aumentar recursos para maior capacidade e oportunidade)	✓	✓		✓	✓	✓

Figura II.8. Correspondência entre intervenções e elementos do comportamento (Lima, 2018, adaptado de Michie *et al.*, 2011).

No que diz respeito à redução da quantidade de resíduos de embalagens e ao aumento da taxa de recolha seletiva, e de acordo com a Figura II.8, a instalação de bebedouros (para reduzir o consumo de embalagens de água) e o alargamento da rede de ecopontos e mini-ecopontos, podem ser estratégias que se enquadram na capacitação para reciclagem (redução de barreiras) e na reestruturação ambiental (mudança do contexto físico). São medidas muito poderosas para a mudança comportamentos, pois, atuam na capacidade (redução de barreiras), motivação e na oportunidade.

Vários estudos confirmam que a distância ao local de deposição é inversamente proporcional ao hábito de reciclagem, ou seja, quanto mais longe os ecopontos ou locais de deposição, menor é a taxa de recolha seletiva (Swami *et al.*, 2011). Um estudo realizado na China, utilizando cenários com distâncias diferentes entre os indivíduos e os ecopontos, comprovou que a distância aos ecopontos diminuía o comportamento reciclador, e aumentava a taxa de colocação de materiais inadequados nos ecopontos (Zhang *et al.*, 2016). Outro estudo, realizado na Bulgária e Suécia, a mais de 200 estudantes universitários, concluiu que a falta de condições adequadas para a separação de resíduos pode impedir que os indivíduos participem desse processo, independentemente das suas motivações (Stoeva e Alriksson, 2017).

A redução de resíduos de embalagens, em especial as de água, passa pela alteração de comportamentos de consumo, nomeadamente pelo uso de recipientes reutilizáveis e abastecimento da água em bebedouros públicos. De acordo com a chefe do departamento de Sensibilização, Educação e Cooperação da DSPA, do governo de Macau, a instalação a título experimental de um bebedouro no recinto do Festival de Gastronomia, no mês de novembro de 2018, "fez poupar 4.400 garrafas de água" (RTP, 2019). Segundo a APRH (2010), a relatora portuguesa da Organização das Nações Unidas para o direito à água defendeu a instalação de mais bebedouros públicos para diminuir o consumo de água engarrafada e por sua vez a contaminação ambiental. Também a Câmara de Lisboa promete implementar mais bebedouros pela cidade com os mesmos objetivos redução do plástico e utilização de garrafas reutilizáveis (Alemão, 2019).

A sensibilização e educação ambiental, as estratégias mais utilizadas para a alteração dos comportamentos de deposição seletiva, apenas intervém, de acordo com o modelo da RMC, na capacidade psicológica e na motivação refletiva, pelo que o seu poder para alterar os comportamentos nem sempre é suficiente. Na opinião de Stoeva e Alriksson (2017), as campanhas de reciclagem podem ser um desperdício de tempo e dinheiro se forem aplicadas sobre pessoas que não estão satisfeitas com os sistemas de recolha de resíduos nas suas áreas, ou que estão cientes da falta de locais de reciclagem.

Na ausência de incentivos financeiros diretos para reciclagem ou de punições por não se reciclar, como é o caso da situação em Portugal, em que a deposição seletiva é um ato voluntário, existe uma necessidade de mais informação e educação para aumentar a conscientização pública sobre a necessidade de reciclagem (Robinson e Read, 2005).

A gamificação, ou seja, a utilização de jogos que desafiam os jovens a atingir determinados objetivos, tem sido muito utilizada nos últimos anos nos processos de educação (Dichev e Dicheva, 2017). Karlsson (2017), por exemplo, a propósito de um jogo para a aprendizagem sobre a reciclagem, verificou que para além dos participantes mostrarem interesse em receber mais informação sobre como reciclar, acharam que a aprendizagem através do jogo é muito mais divertida. De acordo com o estudo o jogo contribuiu para o aumento do conhecimento de todos os participantes.

Na China as empresas de reciclagem começaram também a lançar os seus negócios online, num movimento chamado "internet +". Uma das suas medidas que tomaram foi a criação de aplicações móveis (APPs) para alcançar mais pessoas, tendo obtido bons resultados (Wang *et al.*, 2018).



Ambos os estudos concluem que a motivação é a componente essencial para hábitos de reciclagem, e demonstram também que o uso da internet (e.g. aplicações e websites) melhora o sistema de reciclagem, Karlsso, 2017; Wang *et al.*, 2018);

Na Malásia a taxa de reciclagem aumentou de 5% (1994) para 24% (2017), após a implementação pelo Governos de três tipos de medidas destinadas a aumentar a taxa de reciclagem: 1 – sensibilização, 2- redução de barreiras, 3- sistemas de incentivo e recompensa. Verificou-se neste caso que o tipo de medidas com mais impacto foi a sensibilização, pois as comunidades em si tomaram a responsabilidade de criar hábitos de reciclagem (Basri *et al.*, 2019).

Parece, pois, que medidas como a sensibilização, a facilitação no acesso aos pontos de reciclagem e a existência de sistemas de incentivo, são importantes para aumentar a taxa de reciclagem.

Para Michie *et al.*, (2011), cada uma destas intervenções atua de diferentes modos nos determinantes do comportamento. A mais poderosa de todas é a capacitação, ou seja, a redução das barreiras ou dificuldades ao comportamento de reciclagem, tornar o sistema mais fácil e convenientes para os indivíduos como, por exemplo, localizar melhor e aumentar o número de recipientes de deposição seletiva, para melhorar os determinantes capacidade e oportunidade. Contudo, esta intervenção não atua na motivação refletida, para a qual é necessário complementar com outro tipo de intervenção, nomeadamente com estratégias preventivas, sensibilização, comunicação e educação.

Num estudo recente, Gainforth *et al.*, (2016) avaliaram os comportamentos de reciclagem num campus universitário usando o RMC. Perceberam que as oportunidades físicas constituíam uma barreira importante para a reciclagem. O diagnóstico efetuado revelou que a motivação para a reciclagem não é suficiente para superar as barreiras existentes nas capacidades e nas oportunidades. Deste modo, recomendaram que as intervenções fossem desenhadas ao nível da educação para (aumentar o conhecimento), do treino de competências e da capacitação dos utilizadores, de modo a aumentar as competências psicológicas.

### **II.3. A GESTÃO DE RESÍDUOS EM CAMPUS UNIVERSITÁRIOS**

#### **II.3.1. Casos de estudo nacionais**

Atualmente, são muitas as iniciativas ambientais no âmbito da gestão de resíduos em algumas Universidades portuguesas. Como casos de estudo nacionais, selecionaram-se a FCT NOVA, a Universidade de Coimbra e na Universidade de Aveiro.

##### **FCT NOVA auditoria aos resíduos (2006/07)**

No ano letivo de 2006/07, realizou-se uma intensiva auditoria aos resíduos produzidos na FCT NOVA. Nesse ano letivo, frequentavam o Campus cerca 7.500 pessoas.

De acordo com esta auditoria (Semitela, 2007), a produção média anual de RU indiferenciados produzidos na FCT NOVA foi estimada em 300 t, com a composição física indicada na Figura II.9, sendo que 34% eram resíduos de embalagens. Desde essa data até ao momento, tem-se o registo das quantidades de todos os fluxos, exceto dos RU indiferenciados que são recolhidos pela CMA. Ainda de acordo com a mesma fonte, considerando as campanhas de quantificação realizadas aos ecopontos, estimou-se que no ano letivo 2006/07 foram depositados cerca de 27,4 t de resíduos nos ecopontos: 2,7 t nos vidrões, 3,3 t nos embalões e 21,4 t nos papelões.

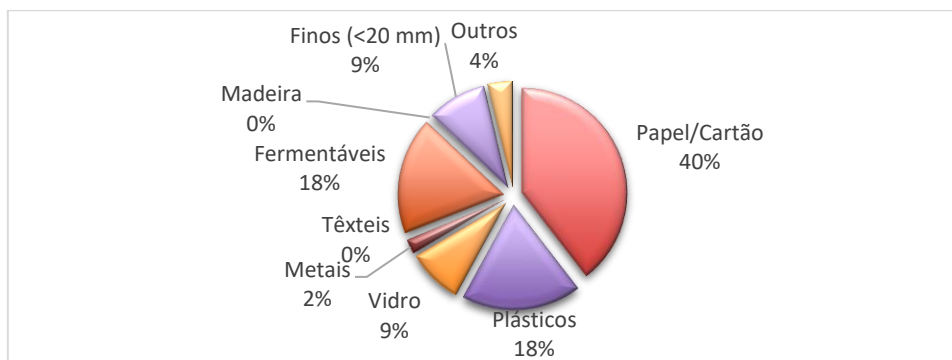


Figura II.9. Composição média anual dos RU indiferenciados produzidos na FCT NOVA em 2006/07 (Semitela, 2007).

Na sequência desta auditoria, foi proposto um plano de ação que estabelecia diversas medidas, entre as quais a colocação de mini-ecopontos em vários edifícios e a implementação de um sistema interno de gestão dos fluxos específicos e resíduos perigosos.

### Universidade de Aveiro

A Universidade de Aveiro (UA), criada em 1973, é frequentada por cerca de 15.000 alunos em programas de graduação e pós-graduação, com aproximadamente 65 edifícios construídos no campus (Figura II.10). É reconhecida pelo seu campus sustentável e ecológico.



Figura II.10. Campus Universitário de Aveiro

De acordo com UA (2019), em 2017 na UA produziram-se 163 t de RU e equiparáveis, 76 t de recicláveis, aproximadamente 59 t de biodegradáveis e 18 t de resíduos perigosos (Figura II.11).

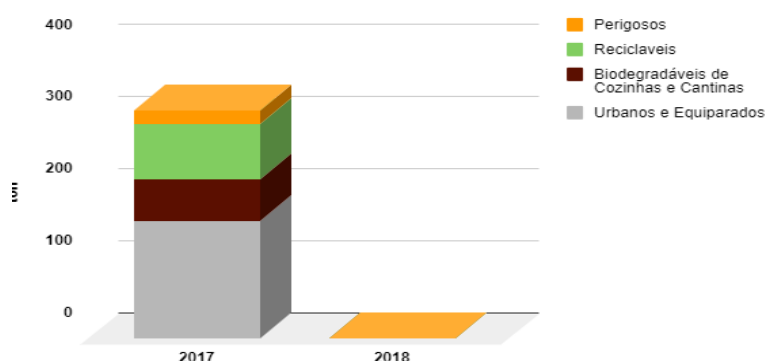


Figura II.11. Resíduos produzidos na Universidade de Aveiro (UA) em 2017 (UA, 2019)

Em 2017 foram implementadas várias medidas para a melhoria da gestão de resíduos, nomeadamente a

reorganização do serviço de recolha, a colocação de mais ecopontos e ações de sensibilização. Estas iniciativas enquadram-se na “Estratégia para o Campus Sustentável da Universidade de Aveiro 2014-2020”, proposta pelo Grupo de Missão para o Desenvolvimento Sustentável, vertida no objetivo estratégico “Valorizar o Património” dos planos de atividades da UA de 2016 e de 2017, nomeadamente no tópico “Promoção de medidas de sustentabilidade na UA (“implementar sistema de gestão integrada de gestão de resíduos”) (UA Online, 2017).

O objetivo deste Grupo de Missão é criar e desenvolver um conjunto de processos articulados num Sistema de Gestão Ambiental (SGA), segundo as normas ISO 50001 e 14000, e desenvolver ações específicas, que contribuam para a valorização do património material e imaterial e para a promoção da sustentabilidade do ponto de vista ambiental.

Entre as medidas de sustentabilidade implementadas relacionadas com a quantidade de resíduos, destacam-se (UA, 2019):

- A criação de um novo sistema recolha seletiva de resíduo através da redistribuição de ecopontos, a instalação de novos pontos de recolha e o apelo a participação ativa da comunidade da UA (Figura II.12);
- Implementação de um sistema centralizado de resíduos, uma única empresa fica responsável pela recolha e tratamento de todos os resíduos produzidos na UA;
- Monitorização e registo dos resíduos produzidos, discriminando o indicador por mês, código LER e Unidade Orgânica;
- Venda de copos de plástico reutilizáveis nos dias de evento;
- Distribuição de purificadores de água;
- Planeamento anual da compra de papel de impressão.



Figura II.12. Equipamentos de deposição seletiva da UA (UA Online, 20017)

Os resultados obtidos com a implementação destas medidas permitiram os seguintes indicadores em 2017 (UA, 2019):

- Redução em 35% a produção anual de RU indiferenciados;
- Aumento em 83% a produção anual de recicláveis (papel, plástico e vidro);
- Sistematização da quantificação todos os resíduos produzidos anualmente pela UA (ao mês, ao ano, por departamento e por código LER);

- Encaminhamento de 59 t de RUB para compostagem.

### **Universidade de Coimbra**

A Universidade de Coimbra (UC), criada em 1290 por iniciativa de D. Dinis, passou para Coimbra em 1308, sendo considerado uma das universidades mais antigas do mundo (UC, 2018a). A UC possui atualmente cerca de 21.000 alunos e mais de 3.000 docentes e funcionários e uma área edificada de 30 ha (Figura II.13) (UC, 2018b). É considerada como o exemplo de boas práticas ambientais.

Desde de 2000, que a UC tem vindo a implementar medidas de boas práticas ambientais, designadamente a introdução de novas estratégias para melhoria da gestão dos resíduos.

Na UC produzem-se os seguintes fluxos de materiais: resíduos de papel e cartão, resíduos de plástico e embalagens de plástico, resíduos de equipamento elétrico e eletrónico, tinteiros e toners, pilhas usadas, efluentes laboratoriais, óleos alimentares usados, resíduos da construção e demolição e resíduos sólidos urbanos. A UC tem apostado na implementação de boas-práticas de gestão dos resíduos que produz de modo a prevenir e reduzir os consumos, através de medidas de sensibilização e de alteração de comportamentos (UC, 2018b).



Figura II.13. Vista aérea de um dos polos da Universidade de Coimbra (UC).

Na UC o papel e cartão são os resíduos produzidos em maiores quantidades, e têm sido adotadas medidas para a sua redução, designadamente ações de sensibilização para a separação dos resíduos, impressões em frente e verso, desmaterialização de documentos, sistematização dos processos de separação, armazenamento e encaminhamento dos resíduos de papel e cartão para reciclagem.

Também em relação aos plásticos a UC tem vindo a adotar medidas para a sua redução, recomendando aos seus utentes que evitem a utilização de objetos descartáveis produzidos em plástico, recusem os sacos de plástico disponibilizados no comércio em geral, de preferência a produtos não embalados, bebam água da torneira e não de garrafa, optem por garrafas de vidro, recicláveis a 100%.

De acordo com UC (2018c), em 2011 os principais resíduos produzidos foram os indicados na Figura II.14 e, nesse ano, reciclaram-se 59 t de resíduos de papel e cartão e, de todos os resíduos recolhidos seletivamente (i.e. papel e cartão, embalagens de plástico, tinteiros e toners, materiais de construção, equipamentos elétricos e eletrónicos e efluentes laboratoriais), 84% tiveram como destino a reutilização ou reciclagem.

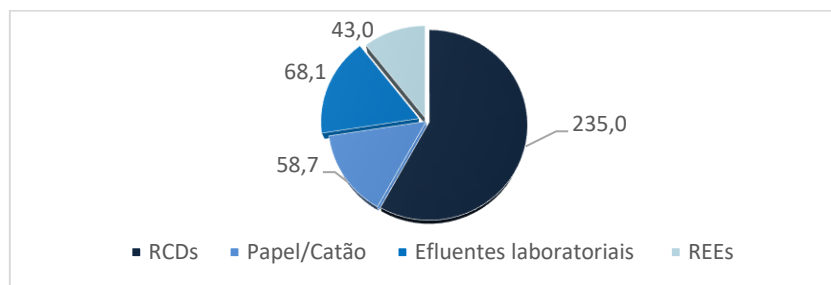


Figura II.14. Principais resíduos produzidos na UC em 2011 (valores em toneladas) (UC, 2018c)

### II.3.2. Casos de estudo internacionais

#### Universidade de Cambridge

A Universidade de Cambridge (UC), fundada em 1209, é constituída por 150 departamentos, entre faculdades e institutos, e tem aproximadamente 19.000 alunos, dos quais 3.700 provêm de 120 países diferentes (Figura II.15).

Em 2005, foi criado o Comité de Estratégia de Sustentabilidade Ambiental (ESSC) com o objetivo de elaborar a política de sustentabilidade e a visão ambiental da Universidade. A Universidade considera que a educação para a sustentabilidade é um compromisso de todos.

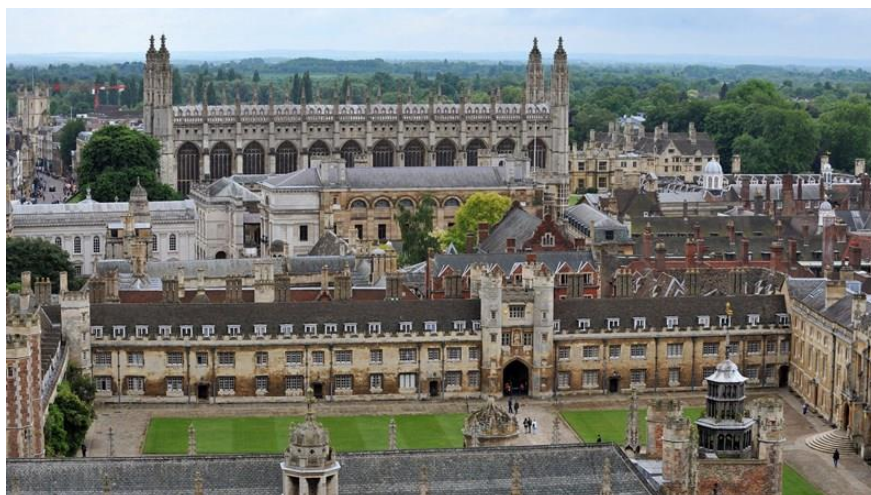


Figura II.15. Universidade de Cambridge

Em relação à gestão de resíduos, o objetivo global da universidade passa por implementar medidas de redução, reutilização e reciclagem, a fim de atingir “zero resíduos não perigosos” para aterro até 2020 e uma taxa de reciclagem 95% do total de resíduos produzidos na Universidade até 2016 (UC,2019a).

As principais medidas implementadas são (UC ,2019b).

- Equipamentos de deposição específicos de todos os resíduos produzidos;
- Um mapa *online* indicando os principais pontos de recolha de resíduos e reciclagem em toda a Universidade;
- Recicla bicicletas indesejadas para vender ao público a preços razoáveis uma medida similar ao “Re-Cycle”;
- Possui um sistema de recolha de resíduos alimentares para a digestão anaeróbica; ([facman@admin.cam.ac.uk](mailto:facman@admin.cam.ac.uk)).



A Universidade possui um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), designado por EcoCampus, programa de melhoria e certificação de sustentabilidade que ajuda instituições de ensino superior a implementar um SGA com padrão internacional de ISO: 14001.

Segundo o Relatório de Sustentabilidade da Universidade (2017), a taxa de reciclagem aumentou de 70% para 83%.

A universidade encontra-se atualmente focada em iniciativas para atingir a meta do zero desperdício, através de compras mais sustentáveis.

### **Universidade de Harvard**

A Universidade de Harvard é uma universidade privada situada na cidade de Cambridge, fundada em 1636, uma das mais antigas dos Estados Unidos da América, possui aproximadamente 85 ha e cerca 22.000 alunos.

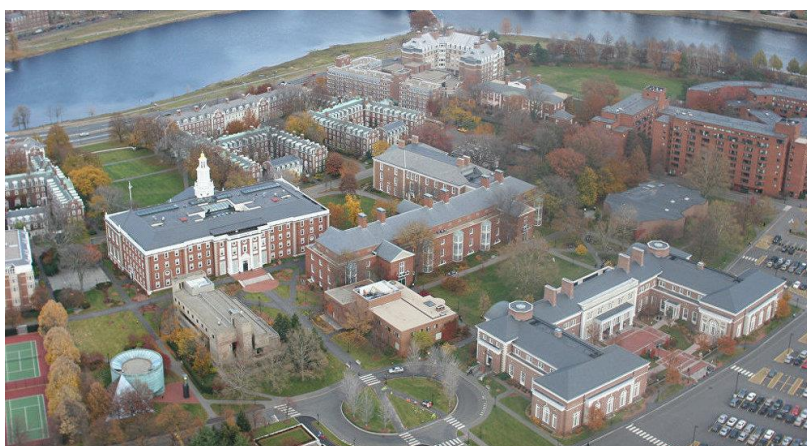


Figura II.16. Universidade de Harvard

De acordo com o Plano de Sustentabilidade da Universidade de Harvard (HA, 2015) o foco principal da Universidade é tornar-se cada vez mais eficiente, através de medidas que incentivam a reutilização e redução da quantidade de resíduos. As medidas de redução concentram-se primeiro na reutilização e, em seguida, na reciclagem e compostagem. Dando prioridade a redução de resíduos mais prejudiciais às pessoas e ao ambiente. Os departamentos e escolas de Harvard estão focados em minimizar a quantidade de resíduos que produzem, reutilizando equipamentos e materiais que não são mais necessários.

A Universidade de Harvard tem como meta a redução *per capita* de 50% dos resíduos até 2020, face à produção de 2006, ambicionando tornar-se um “zero waste campus”, comprometendo-se para tal a reduzir todos resíduos eletrónicos até 2020 (HA, 2015), a desviar resíduos orgânicos dos aterros e a produzir energia na forma de gás metano. Entre várias medidas adotadas, destacam-se o combate à utilização de garrafas de plástico, com a implementação dos programas “recipiente reutilizável”, em vários locais, onde vende e oferece canecas reutilizáveis, a instalação de pontos de reabastecimento de água e a criação de mapas com a sua localização, a eliminação do uso de água de garrafa no restaurante e nos eventos (resultando na eliminação do uso de mais de 15.000 garrafas de plástico e vidro anualmente). Em 2018 já tinham atingido a meta de 44% de redução *per capita* (HU, 2018).

### III. METODOLOGIA

#### III.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS E PREMISSAS A TESTAR

Como se referiu no capítulo introdutório, os principais objetivos da presente dissertação são os seguintes:

1. Descrição do sistema contentorização, recolha e destino dos RU produzidos no Campus da FCT NOVA;
2. Estimativa da evolução das quantidades totais de RU produzidos anualmente e de resíduos de embalagens produzidos, presentes nos resíduos indiferenciados e recolhidos seletivamente no Campus da FCT NOVA;
3. Avaliação dos comportamentos, perceções e opiniões dos utentes do Campus face aos resíduos;
4. Identificação dos pontos fortes e fracos do sistema de gestão interna de RU, bem como das oportunidades e ameaças (análise SWOT);
5. Elaboração de um Plano de Ação para a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos urbanos produzidos no Campus da FCT NOVA (Plano 3RU);
6. Implementação de algumas medidas propostas no Plano;
7. Avaliação dos efeitos das medidas implementadas na alteração dos comportamentos de deposição seletiva dos resíduos de embalagens e do papel/cartão não embalagem.

Tendo por base o modelo conceptual da Roda da Mudança Comportamental de Michie *et al.* (2011), com estes objetivos pretende-se testar o efeito das estratégias que visam a alteração dos comportamentos dos utentes do Campus da FCT NOVA face aos resíduos recicláveis, os quais serão medidos pela redução de embalagens presentes nos contentores destinados aos resíduos indiferenciados e pelo aumento das quantidades de recicláveis (embalagens e papel/cartão) recolhidos seletivamente.

#### III.2. PLANEAMENTO E CRONOGRAMA DO TRABALHO PRÁTICO

O trabalho foi estruturado em cinco grandes fases, cada fase envolvendo várias tarefas, que se desenvolveram durante um período um ano, de acordo com o cronograma apresentado Tabela III.1.

Tabela III.1. Cronograma das atividades desenvolvidas ao longo das várias fases do trabalho de investigação

	2018		2019											
	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out		
<b>I-Revisão da literatura</b>														
<b>II-Diagnóstico da produção e gestão de RU no Campus da FCT NOVA:</b>														
-1ª primeira campanha de quantificação e caracterização física dos indiferenciados e dos ecopontos;														
-Entrevistas, e realização dos dois questionários;														
-Estimativa das quantidades de RU produzidos em 2018														

(Continua)

Tabela III.1 Cronograma das atividades desenvolvidas ao longo das várias fases do trabalho de investigação  
(continuação)

	2018			2019											
	Nov	Dez		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out		
<b>III-Proposta de um Plano de Ação para a Redução, Reutilização e Reciclagem dos Resíduos Urbanos</b>															
<b>IV-Implementação de algumas medidas previstas no Plano de Ação</b>															
<b>V- Avaliação do impacte das medidas implementadas nos comportamentos dos utentes</b>															
- 2ª campanha de quantificação e caracterização dos RU indiferenciados															
-Estimativa da percentagem de embalagens presentes nos RU em 2019.															
<b>VI-Conclusões e recomendações e à redação da dissertação.</b>															

### III.3. LEVANTAMENTO DA INFORMAÇÃO SOBRE A GESTÃO DE RESÍDUOS NO CAMPUS DA FCT NOVA

Recorreu-se a um conjunto variado de fontes de informação para o levantamento e caracterização do sistema de gestão de RU do Campus, em virtude de os resíduos indiferenciados e seletivos terem diferentes sistemas de contentorização, de recolha e de destino final.

A informação sobre a recolha dos RU indiferenciados, nomeadamente frequência de recolha, foi fornecida pela Câmara Municipal de Almada, entidade responsável pela recolha destes resíduos no Campus, e pela Divisão de Apoio Técnico (DAT) da FCT NOVA. A informação relativa aos ecopontos foi fornecida pela AMARSUL, entidade responsável pela recolha dos ecopontos, e pela DAT, nomeadamente a frequência de recolha, o nível de enchimento dos ecopontos e o peso específico dos resíduos depositados nos ecopontos.

Para além das observações visuais e registo em mapa do sistema de contentorização, foram ainda utilizadas as seguintes fontes de informação:

- Entrevistas às funcionárias de limpeza de vários edifícios, para conhecer o funcionamento do serviço (equipamentos, reciclagem);
- Contactos com os funcionários que fazem limpeza e recolha dos mini-ecopontos e de outros contentores da FCT NOVA para saber o número e frequência de recolha interna.

### III.4. AUDITORIA AOS COMPORTAMENTOS, PERCEÇÕES E OPINIÕES DOS UTENTES DO CAMPUS FACE AOS RESÍDUOS NO CAMPUS DA FCT NOVA: ENTREVISTAS E QUESTIONÁRIOS

Para conhecer os comportamentos, perceções e opiniões dos utentes do Campus foram aplicados dois questionários.

O primeiro questionário, realizado no âmbito do concurso promovido pela NOVO VERDE, é o questionário do programa Eco-Escolas da Associação Bandeira Azul da Europa (ABAE). Este questionário integra um conjunto



de 14 questões fechadas e 11 questões abertas (Anexo 1). Foi recebido no dia 8 de novembro, e enviado a uma amostra de funcionários docentes e não docentes, através dos e-mails institucionais, e aos estudantes, através das redes sociais, entre os dias 9 a 15 de novembro de 2018, tendo-se obtido 389 respostas.

O segundo questionário, sobre a sustentabilidade do Campus da FCT NOVA, foi desenvolvido pelas docentes e estudantes da unidade curricular de Análise e Métodos Sócio Ambientais (AMSA) do 3º ano do Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente (MIEA), cujo objetivo foi conhecer as opiniões, as perceções e os comportamentos dos estudantes da FCT NOVA face a diversas componentes do ambiente no Campus. Para este trabalho foram apenas consideradas as questões relacionadas com resíduos, assinaladas a amarelo na cópia que se apresenta no Anexo 2.

O questionário sobre a sustentabilidade do Campus foi construído na plataforma questionários da FCT NOVA, tendo sido enviada uma mensagem convite por e-mail a todos estudantes no dia 29 de novembro à noite/madrugada do dia 30 de novembro de 2018. Foi enviado um segundo e-mail lembrete para os que ainda não tinham respondido, dia 3 de dezembro, e no dia 4 de dezembro fechou-se o questionário. Este questionário foi enviado para todos os estudantes com e-mail institucional ativo, ou seja, para 7279 alunos, dos quais: 956 do 1º ciclo; 700 do 2º ciclo; 5185 de MI; 438 do 3º ciclo. Foram devolvidos 12 e-mail, pelo que o número total de estudantes que receberam o convite para participar foi de 7267. Responderam ao questionário 1652 estudantes, dos quais 1238 completaram o questionário e 414, por estarem incompletos, não foram considerados. Deste modo, a taxa de resposta é de 17% e, para um nível de confiança de 95%, a margem de erro é de 2,5%.

### **III.5. METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS PARA A QUANTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS RU INDIFERENCIADOS**

Como já referido, os RU depositados nos contentores indiferenciados são recolhidos pela CMA e os RU depositados nos ecopontos são recolhidos pela AMARSUL, por circuitos de recolha que, para além da FCT NOVA e da Residência Universitária, abrangem outras zonas residenciais envolventes à FCT NOVA.

Da parte da CMA e da AMARSUL obteve-se informação relativa às frequências das recolhas dos resíduos indiferenciados e dos resíduos recolhidos seletivamente, para cada ecoponto, para os anos de 2012 a 2018. Da parte da AMARSUL foi ainda possível obter informação relativa à taxa de enchimento de cada ecoponto no momento da recolha.

A recolha de RU pelos SGRU está isenta da GAR. Por este motivo não se dispõe de informação relativa às quantidades e à composição destes resíduos, pelo que foi necessário realizar uma campanha específica para a quantificação e caracterização física dos RU. Com esta campanha pretendeu-se estimar a quantidade produzida, por ano e *per capita*, e determinar alguns indicadores importantes como, por exemplo, a percentagem de embalagens presentes nos RU indiferenciados, a percentagem de bioresíduos, o grau de contaminação dos embalões e a taxa de deposição seletiva.

Desta forma, solicitou-se um apoio a estas duas entidades para a realização de uma campanha específica para a quantificação e caracterização dos RU produzidos na FCT NOVA e Residência Universitária.

À CMA solicitou-se que, durante uma semana (semana da campanha), disponibilizasse uma viatura para vir recolher só os RU produzidos na FCT NOVA e na Residência Universitária e os encaminhassem para a AMARSUL, para serem pesados e caracterizados pela equipa da FCT NOVA. À AMARSUL solicitou-se que num

dia acordado viessem à FCT NOVA com uma viatura vazia e equipada com grua, para se proceder à pesagem de todos os ecopontos (*i.e.* vidrões, papelões e embalões), e que recolhessem os resíduos dos embalões e os encaminhassem para a AMARSUL para serem posteriormente objeto de caracterização por parte da equipa da FCT NOVA.

Uma vez que o tempo e os recursos humanos e materiais não eram muitos, optou-se por não fazer a caracterização física dos resíduos depositados nos vidrões e nos papelões, tendo por base o facto da contaminação destes fluxos ser baixa. De acordo com Martinho (2003), os valores médios típicos para a percentagem de contaminantes presentes nos ecopontos são da ordem dos 2% nos vidrões, 5% a 10% nos papelões, e mais de 25% nos embalões.

Assim, e graças ao apoio logístico destas duas entidades, e de acordo com as suas disponibilidades, planeou-se uma campanha de quantificação e caracterização física dos resíduos e organizou-se uma equipa para ajudar na caracterização constituída por voluntários 6, tendo-se conseguido garantir a colaboração de oito pessoas em cada dia de caracterização dos resíduos.

A campanha de quantificação e caracterização física dos RU indiferenciados foi realizada na semana de 19 a 23 de novembro de 2018, considerada uma semana típica de aulas, ou seja, de grande produção de resíduos. Combinou-se com a CMA que nesta semana os RU indiferenciados eram apenas recolhidos nos dias 19, 21 e 23 de novembro. Nestes dias, uma viatura de recolha da CMA deslocava-se vazia à FCT NOVA (Figura III.1

Figura III.1-a), e após recolher todos os RU indiferenciados produzidos no Campus e na Residência Universitária, dirigia-se ao Centro Integrado de Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos (CIVTRS) da AMARSUL, localizado no Alto dos Carrascos (Amora/Seixal), para pesagem na báscula e descarga dos resíduos num local pavimentado onde se ia realizar a caracterização física na nave de descarga dos resíduos da TMB (Figura III.1-b).

A metodologia utilizada para a caracterização física dos RU indiferenciados seguiu a metodologia publicada na Portaria n.º 851/2009, de 7 de agosto, que estabelece as normas técnicas para a caracterização dos RU. Adaptou-se, no entanto, o catálogo de triagem às características dos resíduos produzidos no Campus e aos objetivos da auditoria. O catálogo de triagem inclui as 12 categorias e 25 subcategorias de resíduos indicadas na Tabela III.2. A subdivisão das principais categorias teve por objetivo identificar o que em cada componente era embalagem e não embalagem e, no caso dos fermentáveis, a distinção entre resíduos alimentares, de jardim e outros.

Tabela III.2. Catálogo da triagem utilizado para a caracterização física dos RU indiferenciados

<b>Categorias</b>	<b>Subcategorias</b>	
<b>Bioresíduos</b>	1	Resíduos alimentares (restos de cozinha)
	2	Resíduos de jardim (relva, folhas e troncos)
<b>Papel/ cartão</b>	3	Resíduos de embalagens de papel/cartão
	4	Outros resíduos de papel/cartão não embalagem
<b>Plástico</b>	5	Resíduos de embalagens de plástico (garrafas, caixas)
	6	Resíduos de embalagens descartáveis (copos e pratos)
	7	Outros resíduos de plástico não embalagem
<b>Vidro</b>	8	Resíduos de embalagens de vidro
	9	Outros resíduos de vidro não embalagem

(Continua)

Tabela III.2. Catálogo da triagem utilizado para a caracterização física dos RU indiferenciados (continuação)

<b>Categorias</b>	<b>Subcategorias</b>	
<b>Compósitos</b>	10	Resíduos embalagens de cartão para alimentos líquidos (ECAL)
	11	Outros resíduos de embalagens compósitas
	12	Outros resíduos compósitos não embalagem
<b>Metais</b>	13	Resíduos de embalagens metálicas
	14	Resíduos metálicos não embalagem
<b>Madeira</b>	15	Resíduos de embalagens de madeira
	16	Outros resíduos de madeira
<b>Têxteis</b>	17	Resíduos de embalagens têxteis
	18	Outros resíduos têxteis
<b>Têxteis sanitários</b>	19	Fraldas/papéis sanitários de secagem das mãos
<b>Resíduos perigosos</b>	20	REEE
	21	Pilhas e baterias
	22	Tubos fluorescentes e lâmpadas
	23	Outros resíduos perigosos
<b>Outros resíduos</b>	24	Resíduos não incluídos nas categorias anteriores
<b>Finos &lt; 20 mm.</b>	25	Resíduos de composição diversa com dimensão inferior a 20 mm

Com a ajuda de uma máquina disponibilizada pela AMARSUL procedeu-se ao revolvimento dos resíduos (Figura III.1c) e, pela técnica do quarteio, recolheu-se uma amostra de aproximadamente 350 kg.

Antes de se iniciar a caracterização física, os resíduos foram colocados em baldes previamente tarados (Figura III.1d), registando-se o seu peso para posteriormente se determinar o peso específico dos RU indiferenciados, indicador importante para, por exemplo, se dimensionar corretamente o sistema de contentorização.

Os procedimentos seguidos para a triagem e quantificação das componentes dos RU indiferenciados, foram seguintes:

1. Preparação da mesa de triagem, com uma base em rede com malha de 20 mm de diâmetro, e dos recipientes (baldes) para colocação de cada uma das componentes do catálogo de triagem;
2. Registo do peso destes recipientes vazios (tara);
3. Colocação dos resíduos na mesa de triagem, mistura e agitação para que todos os resíduos de dimensão  $\leq 20$  mm (finos) pudessem cair pelas malhas da mesa de triagem para um oleado colocado por baixo da mesa;
4. Separação pela equipa das várias componentes de resíduos indicados no catálogo de triagem e sua colocação nos respetivos recipientes (Figura III.1 e);
5. Pesagem, numa balança digital, dos resíduos que caíram para o oleado (os finos) e dos recipientes contendo cada uma das subcategorias separadas, e registo dos respetivos pesos (Figura III.1 f)

Cada dia de caracterização física, realizada por uma equipa de 8 pessoas, durou cerca de 5 h. Para se estimar a quantidade de RU indiferenciados produzidos em 2018 e 2019, foi necessário identificar o número de dias correspondentes a três períodos distintos do ano: a) período de aulas, correspondentes a dias de maior produção de RU; b) período de exames/estudo, correspondentes a uma menor produção de RU; c) período

de férias, correspondentes aos dias em que a FCT NOVA esteve encerrada e, por isso, a uma produção de RU muito reduzida. Na Tabela III.3 apresenta-se o número de dias correspondentes a cada um destes períodos, de acordo com o levantamento efetuado tendo por base o calendário escolar dos anos letivos 2017/18, 2018/19 e 2019/20.



Figura III.1. Procedimentos realizados na campanha de caracterização física dos RU indiferenciados

Tendo por base a quantidade de RU indiferenciados produzidos/recolhidos na semana em que se realizou a campanha, considerada como uma semana típica de aulas, determinou-se a quantidade média de RU indiferenciados produzidos num dia típico de aulas.

Tabela III.3. Número de dias correspondentes a diferentes períodos do ano 2018

	Período de aulas	Período de estudo/exames	Período de férias/feriados
<b>Nº de dias 2018</b>	156	166	43
<b>Nº de dias 2019</b>	156	169	40

Uma vez que não se realizaram campanhas de quantificação e caracterização física dos RU em semanas típicas dos outros dois períodos do ano, optou-se por adotar as percentagens de produção obtidos por Semitela (2008) na campanha de caracterização física dos RU do Campus realizada no ano letivo 2007/08. Assim, considerou-se que a produção de resíduos em período de aulas correspondia a 75% do total anual produzido, em período de exames/estudo a 24% e em férias/feriados a 1%.

A quantidade média de resíduos produzidos nos dias correspondentes, foi estimada a partir do valor médio

diário obtido para cada uma das semanas de campanha, a multiplicar pelo número total de dias correspondentes a esse período, de acordo com a seguinte forma:

$$Q_p = Q_i / n \times N_p$$

sendo:

$Q_p$  = quantidade total de RU indiferenciados produzidos no período (p) (kg)

$Q_i$  = soma das quantidades totais de RU recolhidos nos dias da campanha correspondente ao período (p) (kg)

$n$  = número de dias de produção correspondentes ao período da campanha (p) (kg)

$N_p$  = número de dias do ano letivo correspondentes ao período de aulas do ano letivo 2018/19(p).

A determinação da composição física da amostra, por componente, em percentagem do peso total, foi feita de acordo com a seguinte expressão.

$$C_i = (K_i - T_i) / (B_i - A_i) \times 100$$

sendo:

$C_i$  = peso do componente (i) em percentagem do peso total da amostra (%)

$K_i$  = soma do peso do(s) recipientes(s) contendo o componente (i) (kg)

$T_i$  = soma do peso desse(s) recipiente(s) vazio(s) (kg)

$B$  = soma dos pesos de todos os recipientes com componentes (kg)

$A$  = soma dos pesos de todos os recipientes vazios (kg)

Para a determinação do peso específico dos resíduos ( $\rho$ ) utilizou-se a seguinte fórmula:

$$\rho = \sum (P_i \cdot V_i) / N$$

Sendo:

$\rho$  = valor médio do peso específico dos RU indiferenciados (kg/m<sup>3</sup>)

$P_i$  = peso do conteúdo do balde i (kg)

$V_i$  = volume do balde i (m<sup>3</sup>)

$N$  = número total de pesagens

### **III.6. Metodologia e procedimentos para a quantificação e caracterização dos RU depositados nos ecopontos.**

A campanha de quantificação dos resíduos depositados nos ecopontos (Tabela III.4 e Figura III.2a) realizou-se no dia 27 de novembro de 2018. Nesse dia, uma viatura da AMARSUL, vazia e equipada com grua, deslocou-se à FCT NOVA com o dinamómetro digital do laboratório de resíduos, pesou-se todos os vidrões e papelões (Figura III.2b). Pesou-se também um contentor vazio, para se subtrair a tara e registar apenas a quantia de resíduos depositados nestes contentores. Após a pesagem de todos os papelões e vidrões, a viatura recolheu os resíduos depositados nos embalões (Figura III.2c) e foi descarrega-los ao CIVTRS da AMARSUL, no local onde a equipa da FCT NOVA realizou a caracterização dos resíduos depositados nos embalões (Figura III.2).

Tabela III.4. Localização e códigos dos ecopontos do Campus

Local	Tipologia de contentores	Códigos
<b>Edifício X</b>	Embalão, papelão e vidro	AA0534
<b>Edifício VIII</b>	Embalão, papelão e vidro	AA0510
<b>Bar Teresa Gato</b>	Embalão, papelão e vidro	AA0622
<b>Edifício Departamental</b>	Embalão e papelão	PE_AA001
<b>Creche /cantina</b>	Embalão, papelão e vidro	AA0188
<b>Residência / Azinhaga da Chanoca</b>	Embalão, papelão e vidro	AA0184

Como a quantidade de resíduos recolhidos dos embalões não foi muita, optou-se por fazer a caracterização física de todos os resíduos recolhidos.

Quanto ao catálogo de triagem (Tabela III.5), que inclui as mesmas categorias do utilizado para os RU indiferenciados, acrescentaram-se mais as seguintes subcategorias: embalagens descartáveis de papel (copos de café); embalagens descartáveis de plástico (copos, pratos), embalagens de água (garrafas e garrafões); embalagens de cápsulas de café; sacos de plástico de acondicionar os resíduos (sacos amarelos e azuis utilizados nos mini-ecopontos).

Este catálogo teve por objetivo identificar as componentes aceites pelas entidades gestoras, e corretamente depositadas nos embalões, as componentes aceites e recuperadas na estação de triagem mas incorretamente colocadas nestes contentores (*i.e.* componentes que deveriam ter sido colocadas nos vidros ou nos embalões), e as componentes que deveriam ter sido colocadas nos contentores dos RU indiferenciados e, como tal, são consideradas contaminantes. A introdução das novas subcategorias teve por objetivo recolher informação útil para algumas medidas de redução dos resíduos que se pretendem implementar no âmbito do Plano de Ação.

Para a caracterização física dos resíduos depositados nos embalões, contou-se com o apoio de uma equipa de oito elementos. A campanha de caracterização durou cerca de 5 h.

Tabela III.5. Catálogo da triagem para os resíduos depositados nos embalões

Categorias	Subcategorias	
<b>Bioresíduos</b>	1	Resíduos alimentares (restos de cozinha)
	2	Resíduos de jardim (relva, folhas e troncos)
<b>Papel/ cartão</b>	3	Resíduos de embalagens de papel/cartão
	4	Resíduos de embalagens descartáveis de papel (copos e pratos)
	5	Outros resíduos de papel/cartão não embalagem
<b>Plástico</b>	6	Embalagens de plástico de água (garrafas e garrafões)
	7	Outras embalagens de plástico (outras garrafas, sacos de plástico, caixas de plástico)
	8	Embalagens de plástico descartáveis (copos e pratos de plástico)
	9	Sacos de plástico de acondicionar os resíduos (sacos do lixo)
	10	Outros resíduos de plástico não embalagem
<b>Vidro</b>	11	Resíduos de embalagens de vidro
	12	Outros resíduos de vidro não embalagem
<b>Compósitos</b>	13	Resíduos embalagens de cartão para alimentos líquidos (ECAL)
	14	Outros resíduos de embalagens compósitas
	15	Outros resíduos compósitos não embalagem

(Continua)

Tabela III.5. Catálogo da triagem para os resíduos depositados nos embalões (continuação)

Categorias	Subcategorias	
<b>Metais</b>	16	Resíduos de embalagens metálicas
	17	Resíduos metálicos não embalagem
<b>Madeira</b>	18	Resíduos de embalagens de madeira
	19	Outros resíduos de madeira
<b>Têxteis</b>	20	Resíduos de embalagens têxteis
	21	Outros resíduos têxteis
<b>Têxteis sanitários</b>	22	Fraldas
	23	Papéis sanitários de secagem das mãos
<b>Resíduos perigosos</b>	24	REEE
	25	Pilhas e baterias
	26	Tubos fluorescentes e lâmpadas
	27	Tinteiros e toners
	28	Outros resíduos perigosos (e.g. produtos químicos; embalagens de produtos químicos)
<b>Outros resíduos</b>	29	Embalagens de cápsulas de café
	30	Outros resíduos
<b>Finos &lt; 20 mm.</b>	31	

Após a separação dos resíduos pelas 31 subcategorias, as componentes separadas foram colocadas em sacos e pesadas numa balança digital (Figura III.2e). Tendo por base os valores das pesagens efetuadas para cada uma das componentes separadas, determinou-se a composição física da amostra, por componente, em percentagem do peso total, à semelhança do realizado para os RU indiferenciados.



Figura III.2. Procedimentos para a quantificação e caracterização dos resíduos depositados nos ecopontos

Através de uma consulta aos registos da AMARSUL, relativos a última recolha realizada na FCT NOVA dos vidrões e papelões, determinou-se o número de dias correspondentes aos resíduos depositados nos ecopontos pesados.

A estimativa da quantidade de resíduos depositados nos vidrões, papelões e embalões, determinou-se com base na informação fornecida pela AMARSUL relativa à frequência da recolha, ao nível de enchimento de cada um dos contentores dos ecopontos e aos valores que a AMARSUL indicou como valores médios para o peso específico dos resíduos em cada um dos contentores.

### **III.7. ANÁLISE SWOT AO SISTEMA DE GESTÃO DE RU E PROPOSTA DE PLANO DE AÇÃO PARA A REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM DOS RU PRODUZIDOS NO CAMPUS**

Os resultados obtidos das campanhas de quantificação e caracterização de resíduos, bem como os resultados dos questionários e das entrevistas, permitirão realizar uma análise SWOT à gestão dos RU, identificando-se os pontos fortes e fracos, as ameaças e as oportunidades.

Esta análise SWOT servirá de base à elaboração de uma proposta para um Plano de Ação para a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos urbanos produzidos no Campus da FCT NOVA (Plano 3RU), estruturado em eixos de intervenção, aos quais se associará um conjunto de medidas destinadas a alterar os comportamentos dos utentes do Campus, ou seja, em conseguir que se produzam menos RU indiferenciados, se reutilize mais e se separe melhor os recicláveis. Para cada medida serão descritos os respetivos objetivos, a descrição, as ações a desenvolver, as entidades a envolver, a estimativa dos custos e o público-alvo a atingir.

A avaliação do efeito das medidas propostas, e que se conseguiram implementar durante o período da realização da dissertação, será feita através da realização de uma segunda campanha de quantificação e caracterização dos RU indiferenciados, avaliando-se a percentagem de resíduos de embalagem decresceu em 2019, e uma quantificação das quantidades de recicláveis recolhidos, avaliando-se a sua evolução face ao ano de 2018.



## IV. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### IV.1. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS URBANOS NO CAMPUS DA FCT NOVA

#### IV.1.1. Caracterização do Campus da FCT NOVA

A FCT NOVA, criada em 1977, é uma das nove unidades orgânicas da Universidade Nova de Lisboa (NOVA) e uma das três maiores e mais prestigiadas escolas de Engenharia e Ciências de Portugal, reconhecida pela sua investigação de excelência, pela qualidade dos seus cursos e pela empregabilidade dos seus diplomados.

Situa-se no Monte de Caparica, num Campus universitário com uma área útil de 30 ha, com capacidade de expansão até 60 ha, onde se encontram as infraestruturas pedagógicas e de investigação, instaladas em vinte edifícios, incluindo uma residência de estudantes, campos desportivos, creche, loja de conveniência, cantina e diversos restaurantes e bares. A residência de estudantes - Residência Fraústo da Silva, localiza-se num edifício adjacente ao Campus. É um edifício de três pisos, com uma capacidade total de 208 camas.

Trata-se de um vasto espaço onde estudam e trabalham cerca de 9.000 pessoas e onde se desenvolvem atividades, direta e indiretamente relacionadas com o ensino e investigação.

A FCT NOVA encontra-se organizada em 14 departamentos, 14 serviços e 16 centros de investigação.

Na Figura IV.1 apresenta-se uma fotografia aérea da Campus, com a indicação da localização das várias unidades que o constituem e da residência de estudante.



Figura IV.1. Vista aérea do Campus da FCT

A FCT NOVA oferece atualmente 83 ciclos de estudo, constituídos por 7 licenciaturas, 28 mestrados, 11 mestrados integrados e 37 doutoramentos. Todos os cursos da FCT NOVA são reconhecidos e acreditados pela Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior (A3ES) e todos os cursos de engenharia são reconhecidos pela Ordem dos Engenheiros (OE) e possuem a marca de qualidade EUR-ACE e FEANI.

Relativamente à comunidade académica que frequenta a FCT NOVA, e de acordo com as informações disponibilizadas pelos diversos serviços, no ano letivo a 2018/19 conta com cerca de 10.000 pessoas, estando distribuídas pelos seguintes grupos (segundo a Brochura de Oferta Educativa 2018/19, disponível na página oficial da FCT NOVA):

- 7.557 estudantes, inscritos nos vários cursos conferentes e não conferentes de grau, a que correspondem 6.878 estudante ETI (estudantes a tempo integral) (dados fornecidos pela coordenadora da Divisão de Planeamento e Gestão da Qualidade);
- 489 funcionários docentes (folheto de Divulgação da FCT), a que correspondem 447 docentes ETI (dados fornecidos pela coordenadora da Divisão de Recursos Humanos);
- 200 funcionários não docentes;
- 525 investigadores, distribuídos por 16 Unidades de Investigação Unidades de Investigação e Desenvolvimento (I&D);
- Cerca de 500 empregados ou colaboradores a trabalhar nas empresas ou instituições privadas existentes no Campus.

Ou seja, são cerca de 9.300 pessoas que frequentam o Campus, embora nem todos com a mesma frequência diária.

#### **IV.1.2. Sistema de deposição, recolha e destino dos resíduos urbanos produzidos no Campus**

##### **Resíduos urbanos indiferenciados**

O Campus está equipado com 24 contentores para a deposição dos RU indiferenciados, 21 de 1100 Litros e 3 de 240 Litros (Figura IV.2), ou seja, tem uma capacidade de contentorização para cerca de 24 m<sup>3</sup>. No Anexo 3 apresenta-se um mapa do Campus com a localização destes contentores, e na Figura IV.2 apresentam-se fotografias de alguns destes contentores existentes no Campus da FCT NOVA.



Figura IV.2. Contentores para a deposição de resíduos indiferenciados existentes no Campus

Ocasionalmente alguns contentores de 1100 litros encontram-se a transbordar de resíduos e com resíduos ao seu redor. Este problema acontece quando há necessidade de fazer grandes limpezas (picos de produção),

ou quando a CMA não consegue assegurar a frequência programada. Contudo, em determinadas zonas como a cantina, a capacidade de contentorização existente não é suficiente para as quantidades diárias de resíduos produzidos diariamente, sendo notória a necessidade de mais contentores.

Os RU indiferenciados são recolhidos pela CMA (Figura IV.3), de 3ª feira a sábado, num circuito que abrange não só a faculdade, mas também as áreas envolventes. O destino final destes resíduos foi até finais de 2018 o aterro sanitário do Seixal, a partir dessa data passaram a ser encaminhados para a unidade de tratamento mecânico e biológico (TMB) que, entretanto, passou a receber os RU indiferenciados da AMARSUL.

Por ser um circuito que integra os resíduos produzidos nas áreas urbanas adjacentes ao Campus, desconhecem-se as quantidades produzidas de RU indiferenciados produzidos no Campus.



Figura IV.3. Recolha de RU indiferenciados pela viatura da Câmara Municipal de Almada (CMA)

### **Resíduos urbanos seletivos: ecopontos e mini-ecopontos (papelões, vidrões e embalões)**

O Campus dispõe de cinco ecopontos fornecidos pela AMARSUL, cada um com três contentores (Figura IV.4). A localização dos ecopontos encontra-se assinalada no mapa apresentado no anexo 4.



Figura IV.4. Ecopontos existentes no Campus da FCT NOVA para a deposição seletiva dos RU.

Para a deposição seletiva existem ainda mini-ecopontos, da FCT NOVA, localizados em vários departamentos do Campus (Figura IV.5), no total são 34 mini-embalões, 37 mini-papelões e 13 mini-vidrões. O edifício departamental possui cerca de 36% dos mini-ecopontos (30).

A recolha e limpeza dos resíduos depositados nos mini-ecopontos são feitas pelas funcionárias da empresa de limpeza contratada, que têm instruções para depositar esses resíduos nos ecopontos localizados no exterior dos edifícios.





Figura IV.5. Mini-ecopontos para deposição seletiva de papel/cartão (azul), vidro (verde) e embalagens de plástico e metal (amarelo).

O Edifício Departamental é o que tem mais mini-ecopontos (Tabela IV.1), nos restantes edifícios ou são poucos ou não existem, como é o caso do Edifício X, do UNINOVA, Biblioteca e do CENIMAT. Durante a realização das entrevistas às funcionárias da limpeza, algumas afirmaram ter sido elas próprias a trazer os mini-ecopontos (Edifício CEMOP).

Tabela IV.1. Distribuição dos mini-ecopontos pelos edifícios

Número dos mini-ecopontos na FCT NOVA por edifício				
Localização e piso	Embalões	Papelões	Vidrões	Observações
Edifício I	2	4	1	
Edifício II	3	3	1	
Edifício III	1	1	1	
Edifício IV	1	1	0	
Edifício V	0	0	0	
Edifício Departamental	14	14	2	
Edifício VII	1	1	1	
Edifício VIII	3	3	2	Informação fornecida pela funcionária
Edifício IX	5	5	2	“
Edifício X	1	1	1	
Edifício VI	1	1	1	
CENIMAT	0	1	0	Não estava no local
Cantina	0	0	0	
Portaria	0	0	0	
UNINOVA	0	0	0	
CEMOP	1	1	1	
CEA	1	1	0	
Biblioteca	0	0	0	
Creche	0	0	0	
Total	34	37	13	

Ou por falta de ações de sensibilização ou mesmo devido ao número deficitário equipamentos para a deposição seletiva, é notória, por inspeção visual, a presença de muitos resíduos nos contentores destinados aos RU indiferenciados que deviam ter sido depositados nos contentores destinados à reciclagem.

A recolha dos resíduos depositados nos ecopontos é realizada pelas viaturas da AMARSUL, em três circuitos distintos (circuito dos embalões, dos papelões e dos vidrões). Para além da FCT NOVA, estes circuitos abrangem outras áreas urbanas envolventes, pelo que, à semelhança dos RU indiferenciados, não é possível conhecer-se as quantidades realmente recolhidas.

A recolha desses ecopontos é efetuada normalmente quando o nível de enchimento dos contentores é superior a 50%, sendo estes resíduos encaminhados para a estação de triagem da AMARSUL (Seixal).

De acordo com a informação fornecida pela AMARSUL, apresenta-se na

Tabela IV.2 a frequência da recolha dos contentores dos ecopontos, nos anos de 2016 e 2017.

Tabela IV.2. Frequência de recolha dos ecopontos da FCT NOVA, em 2016, 2017 e 2018

Ano	Valência	Local	Código	Nível de Enchimento					Nº de recolhas/ano	Nº de recolhas equivalentes a contentores cheios (Nº)
				25%	50%	75%	100%	110%		
2016	Embalagens	Cantina	AA0188	1	6	7	15	2	31	25,7
2016	Papel/Cartão		AA0188	4	6	16	26	7	59	49,7
2016	Vidro		AA0188			3			3	2,3
2016	Embalagens	VII e VIII	AA0510	3	6	5	4		18	11,5
2016	Papel/Cartão		AA0510	1	13	5	4	3	26	17,8
2016	Embalagens	X	AA0534	1	7	2	1		11	6,3
2016	Papel/Cartão		AA0534	2	12	4	3	4	25	16,9
2016	Vidro		AA0534				1		1	1
2016	Embalagens	Teresa Gato	AA0622		3	5	1		9	6,3
2016	Papel/Cartão		AA0622	1	6	6	8	1	22	16,9
2016	Vidro		AA0622		2	1			3	1,8
2016	Embalagens	Dep	PE_AA001	1	2	5	18	3	29	26,3
2016	Papel/Cartão		PE_AA001	1	2	11	32	15	61	58
2017	Embalagens	Cantina	AA0188	2	4	14	15		35	28
2017	Papel/Cartão		AA0188	2	17	10	22	18	69	58,3
2017	Vidro		AA0188			3	1		4	3,3
2017	Embalagens	VII e VIII	AA0510	3	12	3	5		23	14
2017	Papel/Cartão		AA0510	6	6	13	5	3	33	22,6
2017	Vidro		AA0510			1			1	0,8
2017	Embalagens	X	AA0534	5	5	2	1		13	6,3
2017	Papel/Cartão		AA0534	5	12	4	4	3	28	17,6
2017	Vidro		AA0534		2				2	1
2017	Embalagens	Teresa Gato	AA0622	1	7	2	1		11	6,3
2017	Papel/Cartão		AA0622	4	8	12	4		28	18
2017	Vidro		AA0622			2	1		3	2,5
2017	Embalagens	Dep	PE_AA001	1	3	8	20	1	33	28,9
2017	Papel/Cartão		PE_AA001	1	14	18	32	6	71	59,4
2018	Embalagens	Cantina	AA0188	5	7	5	13		30	21,5
2018	Papel/Cartão		AA0188	11	16	31	52		41	86
2018	Vidro		AA0188			4			4	3
2018	Embalagens	VII e VIII	AA0510	2	3	6	9		20	15,5
2018	Papel/Cartão		AA0510	6	11	11	10		38	25,25
2018	Vidro		AA0510	0	2	0	0		2	1
2018	Embalagens	X	AA0534	7	5	1	4		17	9
2018	Papel/Cartão		AA0534	4	8	7	11		30	21,25
2018	Vidro		AA0534	1	1	0	0		2	0,75
2018	Embalagens	Teresa Gato	AA0622	5	1	6	2		14	8,25
2018	Papel/Cartão		AA0622	8	10	8	5		31	18
2018	Vidro		AA0622	0	2	0	2		4	3
2018	Embalagens	Dep	PE_AA001	1	4	5	21		31	27
2018	Papel/Cartão		PE_AA001	14	31	14	44		62	73,5

Nota: A Cantina e o Departamental possuem 2 papelões, o que se reflete nos valores de taxa de enchimento a duplicar para esses contentores, porém é considerado apenas uma recolha.

Nas figuras seguintes encontram-se representados os números de recolhas equivalentes de embalões, papelões e vidrões por local da FCT NOVA, no período de 2016 a 2018.

Nos embalões (Figura IV.6) junto ao edifício VII e VIII, edifício X e bar da Teresa Gato, verifica-se um aumento da recolha de contentores cheios. Estes foram recolhidos menos vezes e nesses locais constata-se que houve diminuição no ato da recolha.

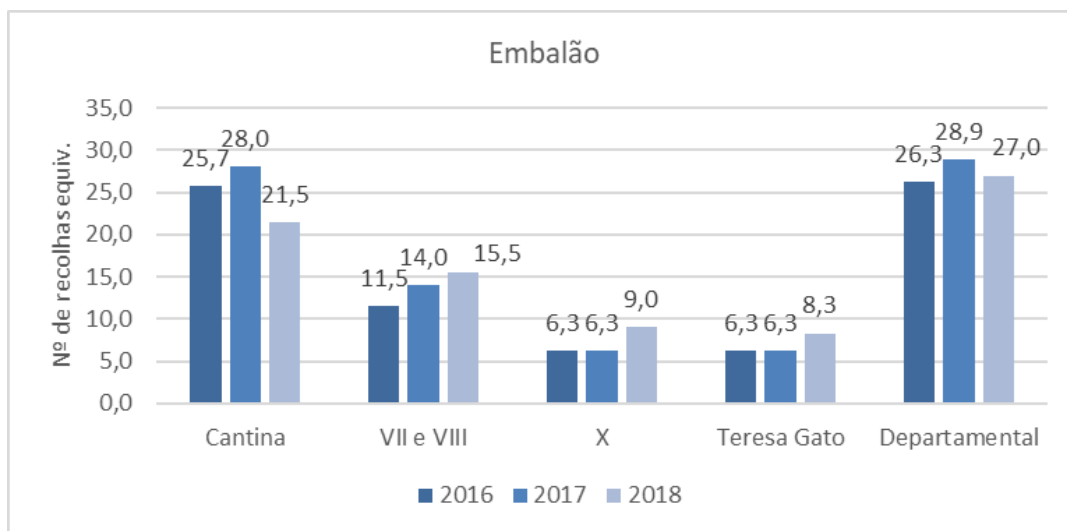


Figura IV.6. Número de recolhas equivalentes a um embalão cheio, de 2016 a 2018

Pela análise da Figura IV.7 verifica-se que o número de recolhas equivalentes a um papelão cheio, aumentou na maioria dos ecopontos, de 2016 para 2018. Observa-se ainda na tabela anterior uma diminuição no número de recolha/ano de 14% no ecoponto da cantina de 2016 para o ano 2018.

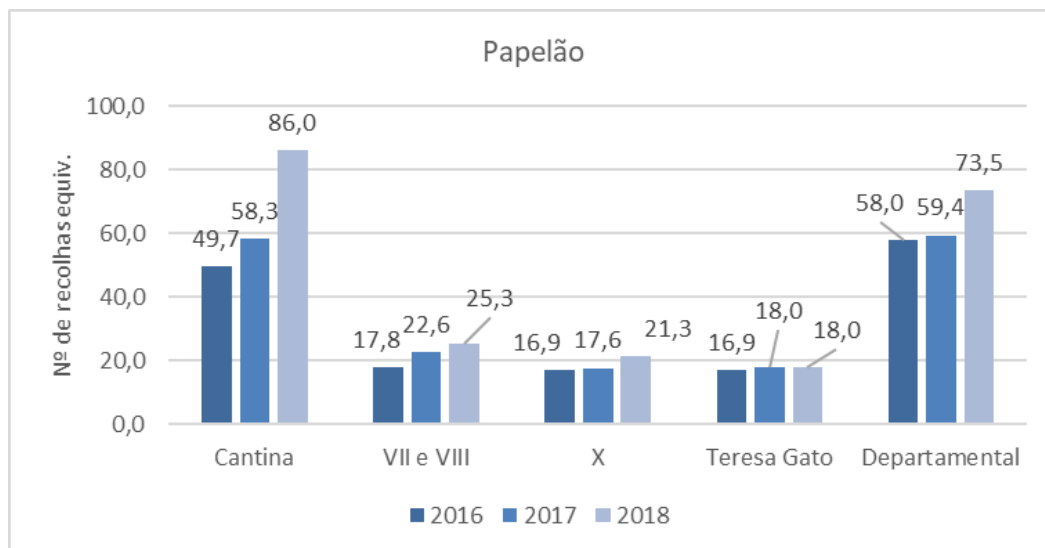


Figura IV.7. Número de recolhas equivalentes a um papelão cheio, de 2016 a 2018

O número de recolhas equivalentes aos vidrões cheios é muito baixo relativamente aos papelões e aos embalões, como pode observar na Figura IV.8, pois os utentes da faculdade não são grandes produtores do resíduo vidro. Os contentores são recolhidos poucas vezes durante o ano e mesmo assim raramente cheios. A produção desse resíduo é tão baixa que chega a haver anos que com o mesmo número de recolha, a quantidade chega a diminuir (como é o caso da cantina). Porém existem situações onde não estão a separá-lo devidamente.

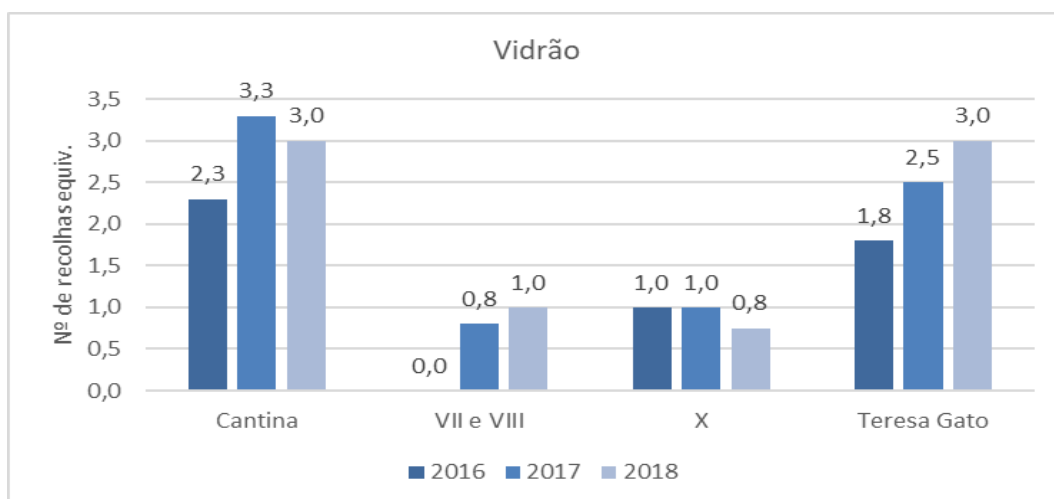


Figura IV.8. Número de recolhidas equivalentes a um vidrão cheio, de 2016 a 2018

## IV.2. Resultados da primeira campanha de quantificação e caracterização física dos resíduos urbanos (2018)

### IV.2.1. Caracterização física dos resíduos urbanos indiferenciados (campanha de 2018)

A primeira campanha de quantificação e caracterização dos resíduos depositados nos contentores de indiferenciados decorreu nos dias 19, 21 e 23 de novembro de 2018, tendo-se caracterizado um total de 1.080 kg de RU indiferenciados.

Na Figura IV.9 apresentam-se os valores médios obtidos, em cada um dos dias de campanha, para as grandes categorias de resíduos. No Anexo 5, encontram-se os dados mais detalhados, por subcategorias tipologia de resíduos.

Em termos médios, considerando os resultados dos três dias de campanha, verifica-se que a componente principal é a dos bioresíduos (42%), seguida do papel/cartão e plásticos (ambos com 14%) e vidro (9%).

Verifica-se ainda que aproximadamente 80% dos resíduos têm um potencial de valorização e que 39% foram incorretamente depositados nos contentores indiferenciados (*i.e.* papel/cartão, plástico, vidro, metais).

Os resíduos de embalagens (Figura IV.9), depositados incorretamente nos contentores dos indiferenciados, representam 36% do total. Ou seja, existe um potencial ainda grande de reciclagem de resíduos que estão a ser desperdiçados e encaminhados atualmente para o aterro da AMARSUL.

Os RUB representam 56% dos RU indiferenciados (Tabela IV.3), dos quais 75% são bioresíduos. Até meados de 2018 estes resíduos recolhidos pela CMA eram depositados diretamente no aterro da AMARSUL, contudo, com a entrada em funcionamento da TMB a partir de 2018, passaram a ser encaminhados para esta unidade e valorizados, dando origem à produção de biogás e de composto.

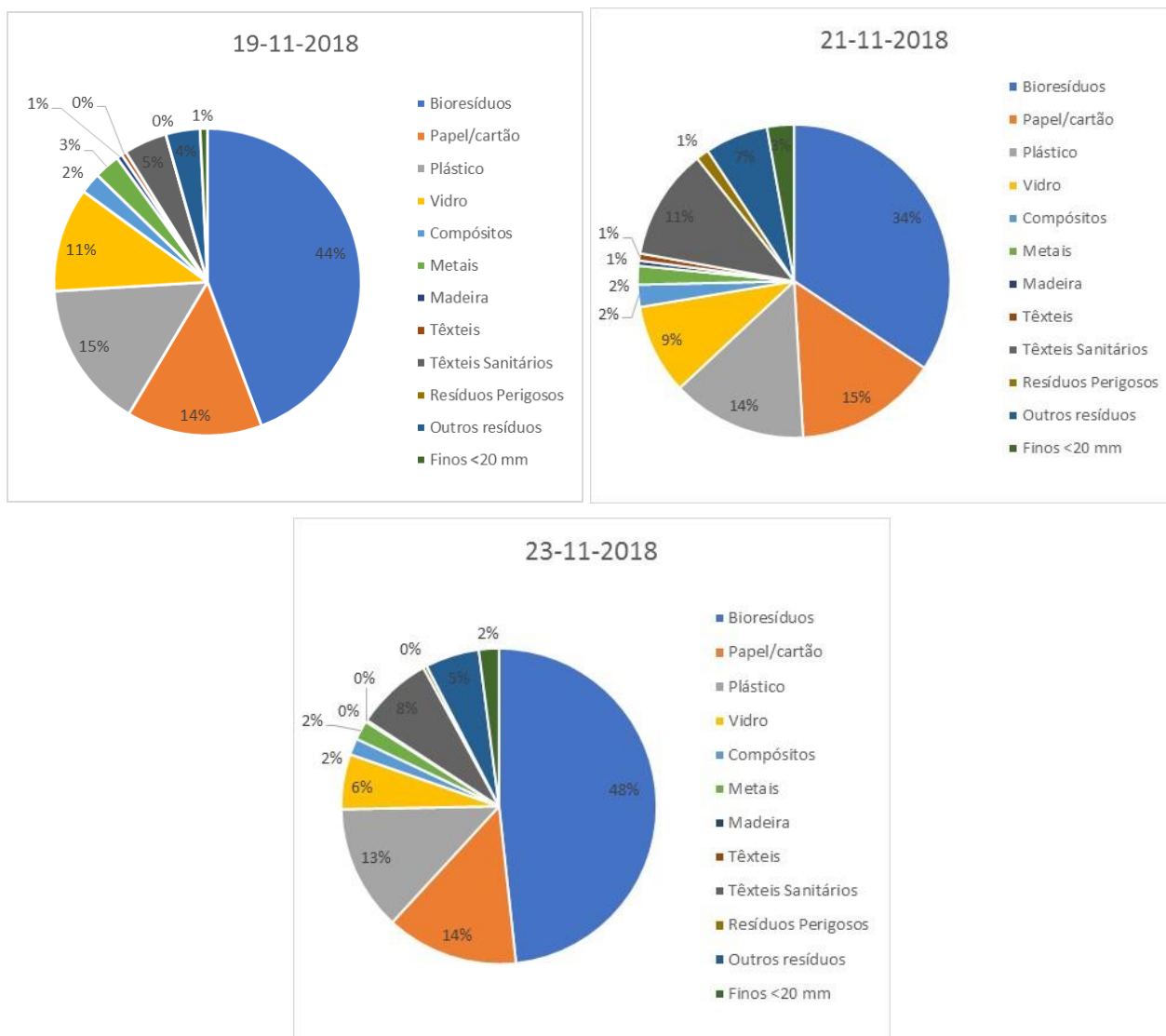


Figura IV.9. Composição física dos RU indiferenciados produzidos durante a campanha (recolha dia 19/11/2018, dia 21/11/2018 e dia 23/11/2018)

Relativamente aos outros fluxos específicos de resíduos (Tabela IV.3), como pilhas e acumuladores, equipamentos elétricos e eletrónicos, lâmpadas, entre outros, a sua presença nos RU indiferenciados é praticamente inexistente, o que revela uma boa gestão internada destes resíduos.

Tabela IV.3. Percentagem de resíduos de embalagem, outros fluxos específicos de resíduos e RUB nos RU indiferenciados (1ª campanha).

	19/11/2018	21/11/2018	23/11/2018	Média
<b>Resíduos de embalagens</b>	42%	36%	29%	36%
<b>Outros fluxos específicos</b>	0,0%	0,2%	0,1%	0,1%
<b>RUB</b>	59%	49%	62%	56%

Comparativamente aos resultados obtidos por Semitela (2008), na campanha de caracterização realizada em 2006/07, regista-se um decréscimo acentuado nos têxteis sanitários, que passaram de 22% para 11% em 2018, um decréscimo nos plásticos, de 18% para 14%, e aumento dos bioresíduos, de 18% para 42%. A grande redução nos têxteis sanitários deve-se à substituição dos papéis de secagem das mãos existentes em 2006/07 em todas as instalações sanitárias por secadores elétricos.



#### IV.2.2. Estimativa da produção anual de RU indiferenciados em 2018

As campanhas de serviram também para se estimar a produção anual de RU indiferenciados produzidos no Campus, valor desconhecido uma vez que o circuito de recolha da CML abrange outras áreas da envolvente ao Campus, o que impossibilita o conhecimento das quantidades produzidas só no Campus.

Como se referiu na metodologia, a campanha de quantificação e caracterização física dos RU indiferenciados foi realizada durante uma semana típica de aulas. Na Tabela IV.4 apresentam-se os resultados da estimativa efetuada para a produção anual em 2018 (1 de janeiro a 31 de dezembro de 2018) de RU indiferenciados produzidos no Campus. Para esta estimativa consideraram-se três épocas distintas: dias de aulas (incluindo as aulas do período intercalar), os dias sem aulas (todos os dias marcados no calendário escolar, mais os fins de semana entre todos dias de aulas) e as férias/feriados (1 e 2 de janeiro, 6 a 24 de agosto, 22 a 31 de dezembro).

Considerou-se ainda, e tendo por base os resultados obtidos por Semitela (2017), que a produção em tempo de aulas equivale a 75% da produção total, a do período sem aulas a 24% e a do período de férias/feriados a 1%. Assim, e com base nestes pressupostos estimou-se uma produção total de RU indiferenciados de cerca de 229 t em 2018. Este valor, comparativamente ao estimado na auditoria realizada no ano letivo 2006/07, por Semitela (2007), que foi de 303 t, representa um decréscimo de 74 t, o que é um indicador positivo de redução.

Tabela IV.4. Estimativa da produção de RU indiferenciados no ano 2018

	<b>Aulas</b>	<b>Sem aulas</b>	<b>Férias/feriados</b>	<b>Total</b>
<b>kg/dia</b>	1.100	331	53	627
<b>Nº dias</b>	156	166	43	365
<b>Total kg/ano</b>	171.600	54.912	2.288	228.800
<b>% face ao total</b>	75%	24%	1%	100%

Na Tabela IV.5 encontra-se a estimativa efetuada para a produção anual das principais categorias de RU indiferenciados.

Tabela IV.5. Valores estimados para a produção de RU indiferenciado por categoria, em 2018

<b>Categoria</b>	<b>Aulas (kg/ano)</b>	<b>Sem aulas (kg/ano)</b>	<b>Férias (kg/ano)</b>	<b>Total (kg/ano)</b>
<b>Bioresíduos</b>	72.387	23.164	965	96.515
<b>Papel/cartão</b>	24.370	7.798	325	32.493
<b>Plástico</b>	24.162	7.732	322	32.216
<b>Vidro</b>	14.772	4.727	197	19.696
<b>Compósitos</b>	3.552	1.137	47	4.736
<b>Metais</b>	3.767	1.205	50	5.022
<b>Madeira</b>	644	206	9	858
<b>Têxteis</b>	811	259	11	1.081
<b>Têxteis Sanitários</b>	13.843	4.430	185	18.457
<b>Resíduos Perigosos</b>	1.001	320	13	1.335
<b>Outros resíduos</b>	9.035	2.891	120	12.047
<b>Finos &lt;20 mm</b>	3.258	1.043	43	4.344

#### IV.2.3. Caracterização física dos resíduos depositados nos embalões (campanha de 2018)

Como se referiu na metodologia, apenas se realizou uma campanha de caracterização física aos resíduos depositados nos embalões, por ser o contentor que normalmente apresenta maiores taxas de contaminação (Silveira e Martinho, 2004).

Na Tabela IV.6 apresentam-se os resultados obtidos na campanha de caracterização física dos resíduos depositados nos embalões da FCT NOVA, que se realizou no dia 27.11.2018, tendo-se feito a caracterização do total dos resíduos recolhidos nos cinco embalões existentes no Campus, o que representou um total de 128 kg de resíduos caracterizados.

Tabela IV.6. Composição física dos resíduos depositados nos embalões existentes no Campus, no ano 2018

Categorias	Kg	%
<b>Plástico</b>	<b>80,69</b>	<b>63,1%</b>
Garrafas de água de 1/4 e 1/5 litro	6,85	5,4%
Garrafas de água de 1,5 litros	12,99	10,2%
Garrações de água	8,95	7,0%
Garrafas de óleo alimentar	1,40	1,1%
Copos descartáveis de plástico (inclui 1 prato e algumas palhinhas)	2,75	2,2%
Sacos da recolha seletiva (amarelos, azuis e verdes)	3,80	3,0%
Outras embalagens de plástico (sacos, esferovite, embalagens rígidas)	40,85	32,0%
Plástico não embalagem	3,10	2,4%
<b>Vidro</b>	<b>4,60</b>	<b>3,6%</b>
Embalagens de vidro	4,60	3,6%
<b>Papel/cartão</b>	<b>5,25</b>	<b>4,1%</b>
Cartão embalagem	3,00	2,3%
Papel não embalagem	2,10	1,6%
Copos descartáveis de cartão	0,15	0,1%
<b>Metal</b>	<b>21,60</b>	<b>16,9%</b>
Embalagens de metal	21,60	16,9%
<b>Compósitos</b>	<b>8,35</b>	<b>6,5%</b>
ECAL	7,70	6,0%
Embalagens de medicamentos (blisters)	0,15	0,1%
Outros compósitos (caixas batatas)	0,50	0,4%
<b>Têxteis</b>	<b>0,85</b>	<b>0,7%</b>
<b>Outros</b>	<b>0,25</b>	<b>0,2%</b>
Cápsulas de café	0,25	0,2%
<b>Bioresíduos</b> (predominante mistura de orgânicos com papéis de pequena dimensão)	<b>6,20</b>	<b>4,9%</b>
<b>Total caracterizado</b>	<b>127,79</b>	<b>100,0%</b>

Na Figura IV.10 apresenta-se um gráfico com a distribuição percentual pelas grandes categorias de resíduos depositados nos embalões. Estes resultados permitem concluir que a percentagem de resíduos de embalagens nos ecopontos é de 90.1%, embora a percentagem de embalagens corretamente depositados no embalão (embalagens de plástico, embalagens compósitas, embalagens de metal) seja de 84%, pelo que a taxa de contaminação destes contentores é de 16%. Como seria de esperar a percentagem de plásticos é

superior a 50% (63,1%), sendo que 22,5% dos resíduos depositados nos ecopontos correspondem a embalagens de plástico de água.

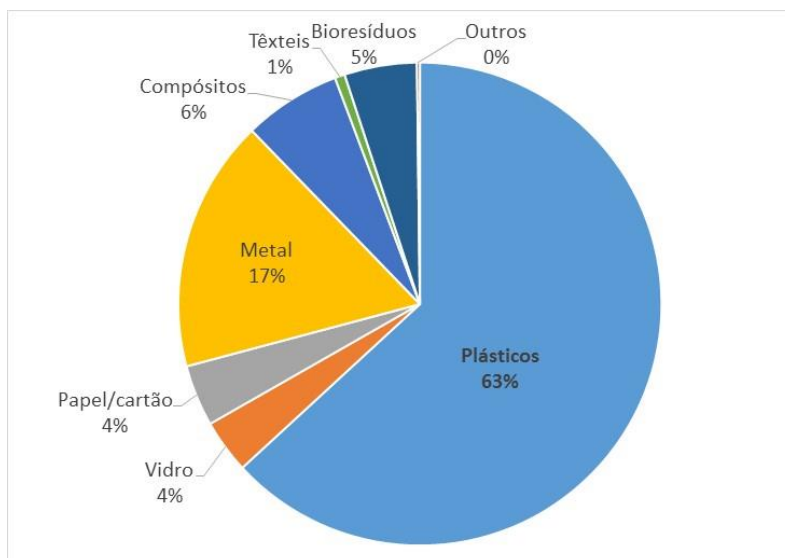


Figura IV.10. Composição física dos resíduos depositados nos embalões

#### **IV.2.4. Evolução da estimativa anual da quantidade de resíduos urbanos recolhidos seletivamente, de 2012 a 2018**

Apresenta-se na Tabela IV.7 a evolução da estimativa das quantidades de resíduos depositadas nos ecopontos, recolhidas pela AMARSUL, e das quantidades de resíduos de papel/cartão produzidas nos departamentos e serviços, recolhidas internamente pela DAT, de 2012 a 2018.

No caso do papel/cartão recolhido internamente pela DAT, a informação relativa às quantidades anuais recolhidas é a que consta nas guias de acompanhamento destes resíduos, quando são entregues a operador privado. No caso dos ecopontos, foram feitas estimativas que tiveram por base os dados fornecidos anualmente pela AMARSUL, relativos ao nível de enchimento dos ecopontos e aos valores médios assumidos pela AMARSUL para o peso específico, designadamente: para os resíduos depositados no embalão - 25% do contentor corresponde a 15,4 kg; para os resíduos depositados no papelão - 25% corresponde a 23,6 kg; e para o vidro depositado no vidrão - 25% corresponde a 158,9 kg.

Assim, a estimativa da quantidade de resíduos de RU recolhidos seletivamente dos ecopontos, mais o papel/cartão recolhido seletivamente, foi de 27,4 t, em 2012, e de 41,3 t, em 2018. Comparativamente às quantidades estimadas na auditoria realizada em 2006/07 (Semitela, 2007), registou-se um aumento de cerca de 14 t de resíduos recolhidos seletivamente, mais 1,7 t nos embalões, 2,2 t nos vidrões, e 10 t nos papelões e recolha seletiva interna papel/cartão (*i.e.*, arquivos, serviços administrativos), que não são depositados nos papelões.

Tabela IV.7. Quantidades de resíduos recolhidos seletivamente dos ecopontos e da recolha de papel/cartão, de 2012 a 2018

	2006/07 (Semitela, 2007)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Diferencial (de 2012 a 2018)
Embalões (kg)	3.300	3.836	3.152	4.689	4.319	4.237	4.647	4.967	1.667
Papelões + recolha de papel/cartão (kg)	21.400	16.272	10.928	14.468	13.051	19.508	18.652	31.439	10.039
Vidros (kg)	2.700	2.828	2.907	5.880	5.403	3.535	5.303	4.927	2.227
<b>Total (kg)</b>	<b>27.400</b>	<b>22.936</b>	<b>16.987</b>	<b>25.033</b>	<b>22.773</b>	<b>27.280</b>	<b>28.602</b>	<b>41.333</b>	<b>13.933</b>

Relativamente aos ecopontos (embalões, papelões e vidros), como se pode observar e na Figura IV.11, verifica-se um aumento gradual das quantidades de papel/cartão, de 12,4 t, em 2012, para cerca de 20,5 t, em 2018. No caso do fluxo das embalagens (plástico, metal e ECAL) e do vidro, a evolução tem sido muito ténue, o que revela a necessidade de se apostar em campanhas de sensibilização para estes dois fluxos.

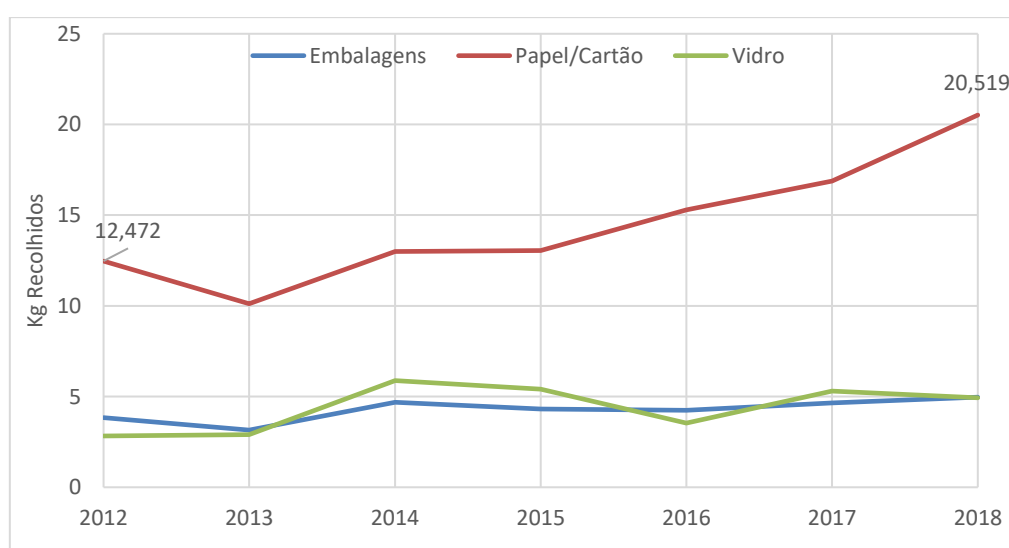


Figura IV.11. Evolução da quantidade de resíduos depositados nos ecopontos, valores estimados através do nível de enchimento dos ecopontos, de 2012 a 2018

Na Figura IV.12 apresentam-se as quantidades estimadas de embalagens depositadas em cada um dos embalões existentes na FCT NOVA, de 2016 a 2018, observa-se aumento dos resíduos depositados em todos os embalões até 2018, a exceção do embalão da Cantina, e uma diminuição de 2018 para 2019 em todos o embalões, a exceção do edifício X.

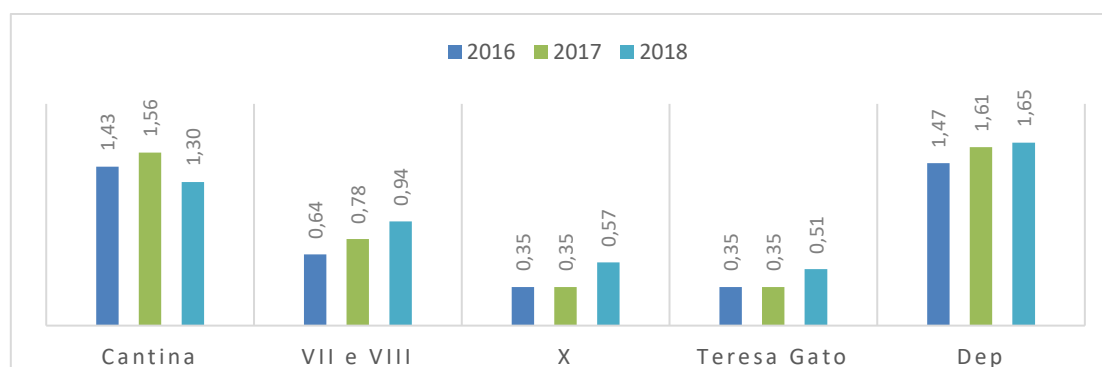


Figura IV.12. Evolução das quantidades estimadas de resíduos depositados em cada um dos embalões, de 2016 a 2018

Na Figura IV.13, encontram-se as quantidades estimadas de resíduos depositados em cada um dos papelões, de 2016 a 2018. Nota-se que houve variações muito significativas, de 2016 a 2018, no papelão junto ao bar Teresa Gato, edifício X, edifício VII e VIII e edifício Departamental.

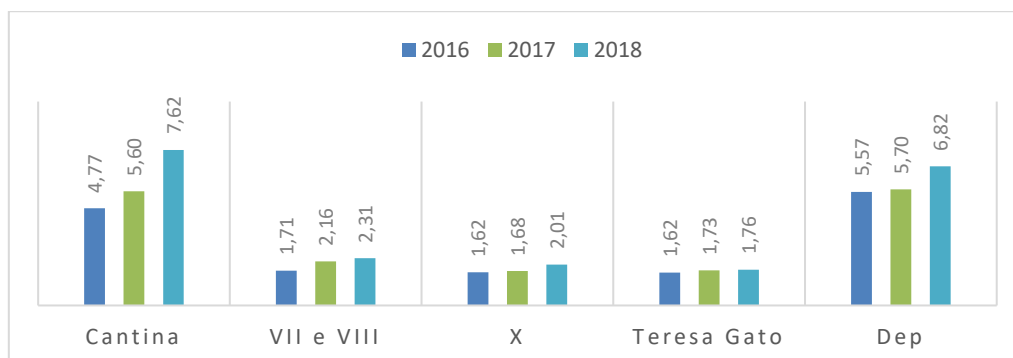


Figura IV.13. Evolução das quantidades estimadas de resíduos depositados nos papelões, de 2016 a 2018

Relativamente aos vidrões, e como se pode observar na Figura IV.14, constatou-se um aumento, de 2016 a 2018, em todos os vidrões, sendo o mais produtivo o da Cantina. No edifício departamental não existia um vidrão. Até 2018 existia um contentor de 1100 litros, não se havendo registo das quantidades recolhidas.

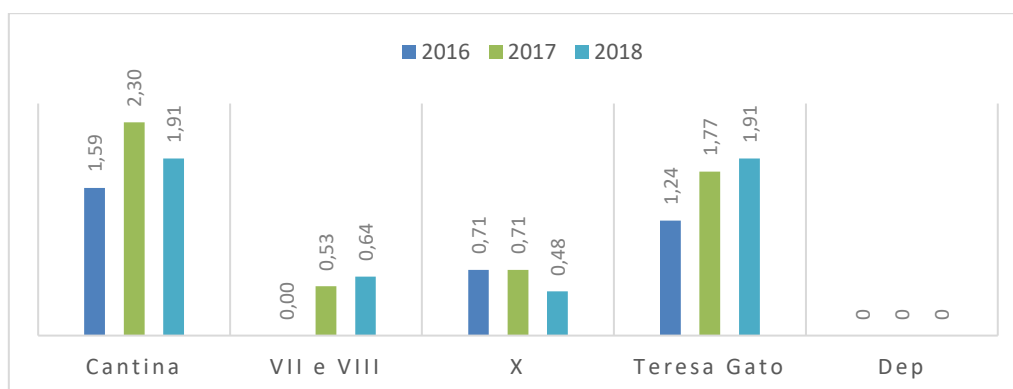


Figura IV.14. Evolução das quantidades estimadas de resíduos depositado nos vidrões, de 2016 a 2018

### IV.3. AUDITORIA AOS COMPORTAMENTOS, PERCEÇÕES E OPINIÕES DOS ESTUDANTES FACE AOS RESÍDUOS PRODUZIDOS NO CAMPUS DA FCT NOVA

#### IV.3.1. Resultados do questionário realizado aos estudantes da FCT Nova sobre a sustentabilidade do Campus

Tal como se referiu na metodologia, no âmbito do Projeto FCT Sustentável, as docentes e estudantes da UC de AMSA desenvolveram um questionário sobre diversos aspetos da sustentabilidade do Campus da FCT NOVA, o qual incluía algumas questões relacionadas com os comportamentos, perceções e opiniões sobre resíduos. O questionário foi enviado para todos os estudantes no dia 3 de dezembro de 2018. Neste subcapítulo apresentam-se os resultados obtidos para as questões mais diretamente relacionadas com os resíduos.

### Caracterização dos inquiridos

Dos 1238 estudantes que responderam ao questionário, 47% são mulheres e 53% homens, 57% frequentam um 1º ciclo, ou os 3 primeiros anos de um mestrado integrado, 37% frequentam o 2º ciclo e 6% frequentam o 3º ciclo. Cerca de 12% estão a frequentar um curso (do 1º, 2º ou 3º ciclos) na área do ambiente. Em termos de idades, a maioria tem idades compreendidas entre os 18 e os 23 anos (78%), seguindo-se as faixas etárias dos 23 aos 30 anos (16%), superiores a 31 anos (4%) e inferiores a 18 anos (1%).

### Grau de importância atribuído às questões da sustentabilidade do Campus

Na Figura IV.15, apresenta-se os resultados obtidos para a questão “Qual o grau de importância que atribui aos seguintes assuntos no campus da FCT NOVA”, cujos vários itens foram medidos numa escala de Likert de 7 pontos, com os extremos variando entre 1 (pouca importância) a 7 (muita importância). Como se pode verificar, os valores médios obtidos foram todos positivos e elevados, entre 5,00 (desporto) e 6,34 (água). A componente de resíduos obteve um valor médio de 5,93, o que revela que os estudantes atribuem uma grande importância a esta componente.

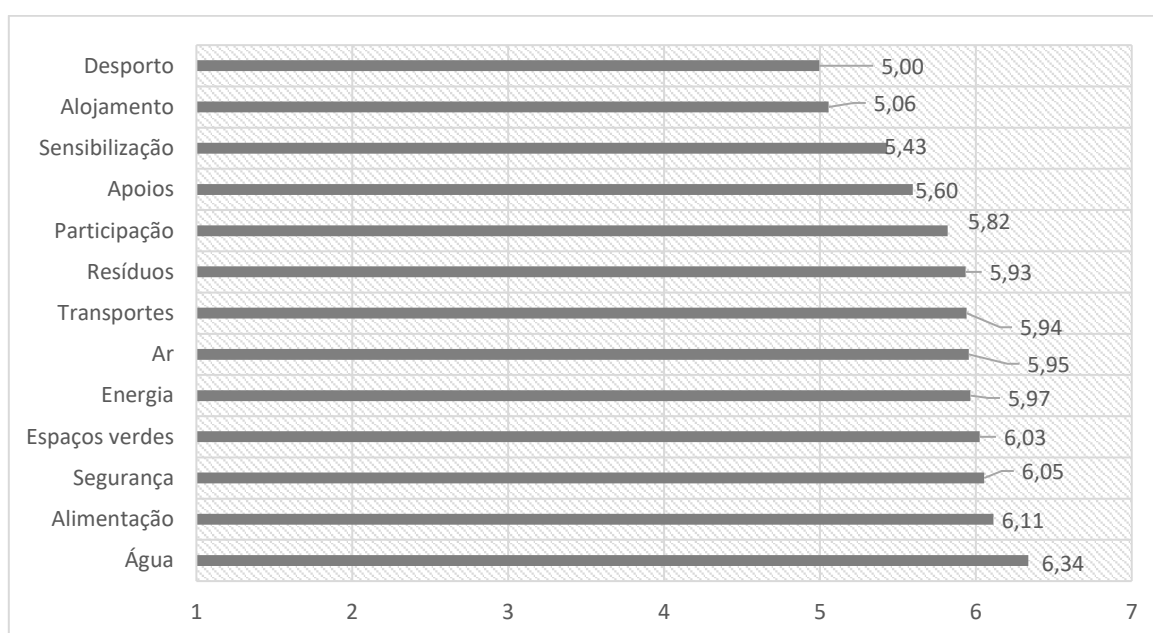


Figura IV.15. Grau de importância atribuída pelos estudantes a diversos aspetos da sustentabilidade na FCT NOVA

### Comportamentos de consumo na FCT NOVA

Outras questões importantes para a produção de resíduos, relacionam-se com os comportamentos de consumo na FCT NOVA, quer seja na cantina/bares, quer seja nas máquinas automáticas ou loja de conveniência (Mininova).

À questão “Habitualmente, quando está na FCT NOVA, onde costuma almoçar”, 42% afirmaram trazer de casa (essencialmente por razões económicas ou por ser mais saudável), 12% respondeu que ia a casa almoçar, 22% almoça na cantina, 22% no restaurante ou num dos bares da FCT NOVA e 2% vai a num restaurante fora da FCT NOVA.

Relativamente à frequência com que almoçam ou compram produtos nas máquinas dispensadoras ou nos bares/café e Mininova, apresenta-se na Figura IV.16. os resultados obtidos. Consta-se que as compras menos frequentes, que nunca ou raramente são realizadas pelos estudantes, dizem respeito ao consumo de outras bebidas ou comidas nas máquinas automáticas (74%) e aos cafés nas máquinas automáticas (54%).

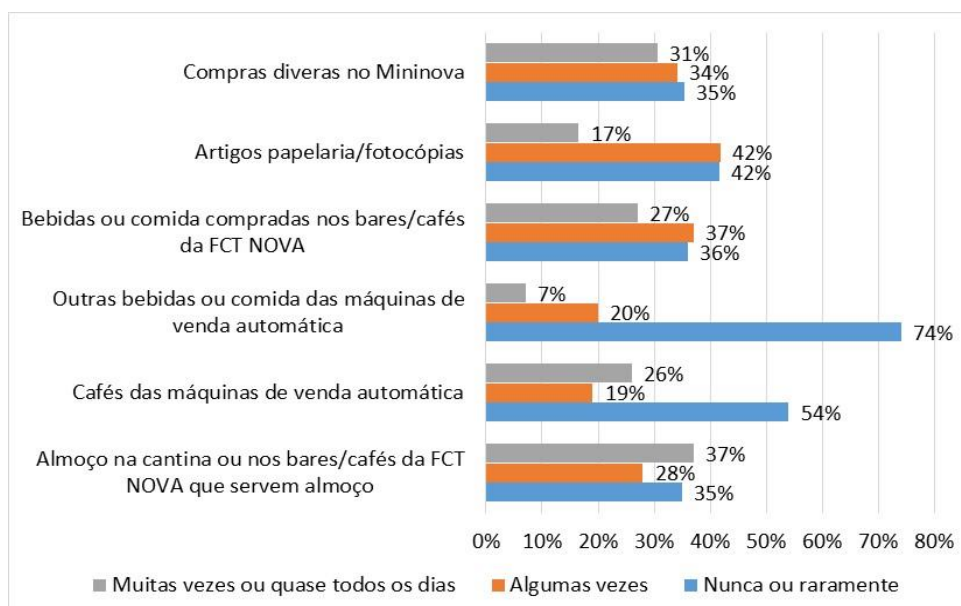


Figura IV.16. Frequência com que os estudantes almoçam ou compram produtos alimentares na FCT NOVA

Tendo-se constatado a presença de grandes quantidades de embalagens de água nos RU, quer indiferenciados, quer seletivos, considerou-se de interesse analisar as respostas dadas às questões “Em relação à água para beber, o que costuma normalmente fazer...”. Como se pode observar na Figura IV.17, cerca de 79% dos estudantes compram garrafas de água, quer seja nos bares/cafés da FCT NOVA (37%), ou nas máquinas dispensadoras (12%) ou fora da FCT NOVA (29%). Contudo, é de relevar o facto de 65% ter indicado que já traz um cantil de casa, quer com água da torneira de casa (46%), quer com água da torneira da FCT NOVA (19%).

Numa outra questão, em que se questionou os estudantes sobre a avaliação da qualidade da água da FCT NOVA, 34% responderam que era muito má ou má, 27% afirmaram não ter opinião e apenas 39% afirmaram que era boa ou muito boa.

Tendo os estudantes atribuído uma grande importância à água, havendo a percepção que a água da torneira da FCT NOVA não é muito boa, é importante promover a instalação de bebedouros, que garantam a qualidade da água, como forma de incentivar o consumo de água da torneira e a redução das embalagens de água.

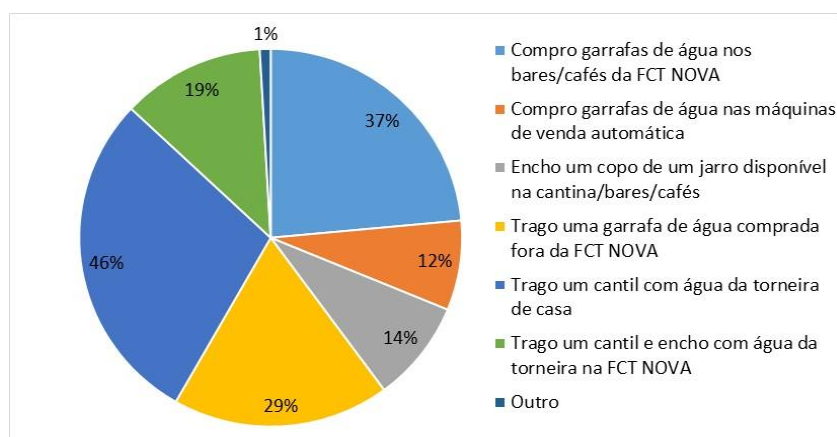


Figura IV.17. Comportamentos em relação à água para beber

### Percepção dos estudantes sobre o estado dos contentores e a presença de resíduos

Um outro conjunto de questões interessantes de analisar é a percepção dos estudantes sobre alguns aspetos relacionados com o estado dos contentores dos resíduos e a presença de resíduos e de beatas no chão. Como se pode observar pelos valores apresentados na Figura IV.18, às questões “Com que frequência se depara no Campus da FCT NOVA com as seguintes situações...”, o aspeto mais relevante é o facto de 62% dos estudantes ter a percepção da existência muito frequente de beatas no chão. Este assunto deve merecer especial atenção numa campanha de sensibilização para a eliminação de beatas no chão, não só pelo aspeto estético como, também, pelas consequências ambientais negativas que representa, nomeadamente o transporte deste tipo de resíduos pelos sistemas de drenagem de águas pluviais e a sua presença abundante no lixo marinho.

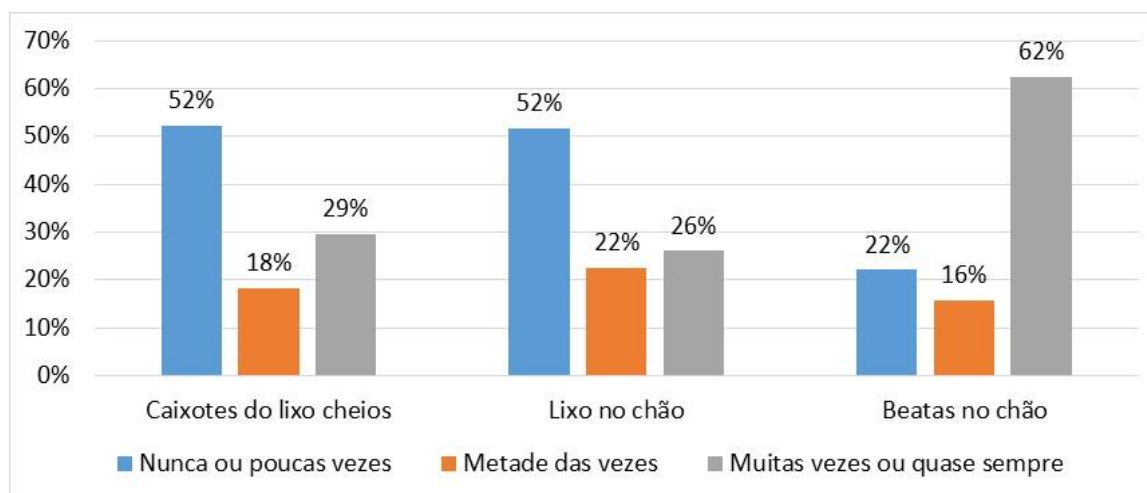


Figura IV.18. Percepção dos estudantes sobre a frequência com que se deparam com caixotes do lixo cheios, lixo e beatas no chão

### Opiniões e comportamentos face aos resíduos

Sendo a utilização de copos descartáveis uma prática nas festas dos estudantes, solicitou-se que indicassem o seu grau de concordância com as seguintes afirmações: “Nas festas da FCT NOVA reutilizo sempre o meu copo” e “Nas festas da FCT NOVA coloco sempre o meu copo num ecoponto”. De referir que recentemente a Associação de Estudantes da FCT NOVA (AEFCT) introduziu o conceito de copos reutilizáveis nas festas. Trata-se de copos de plástico mais resistentes, os estudantes pagam um depósito de 1 euro, podem reabastecer várias vezes com a bebida e, no final, se devolverem o copo recebem o depósito.

Na Figura IV.19 que se constata que cerca de 76% dos estudantes concorda ou concorda totalmente com a afirmação de que nas festas da FCT Nova reutilizam sempre o seu copo, e 62% concorda ou concorda totalmente com a afirmação de que nas festas da FCT Nova colocam sempre o seu copo no ecoponto. Merece igualmente uma observação as respostas negativas, 24% não reutiliza o seu copo e 38% não o coloca nos ecopontos.



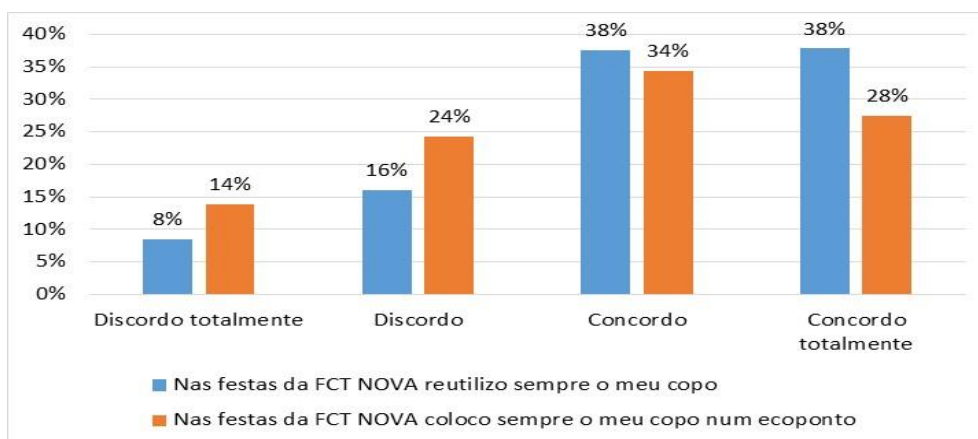


Figura IV.19. Comportamento nas festas da FCT NOVA face aos copos utilizados para as bebidas

Quando questionados sobre onde colocam alguns tipos de resíduos quando estão no Campus (Tabela IV.8), os resultados revelam que os ecopontos exteriores, comparativamente aos mini-ecopontos, são menos utilizados pelos que reciclam e que ainda há bastantes estudantes que colocam os resíduos recicláveis nos locais errados.

Tabela IV.8. Comportamento face à deposição de alguns resíduos no Campus

Tipo de resíduo	Local onde deposita o resíduo						
	No chão	Papeleiras	Caixote do lixo	Ecoponto exterior	Caixote/cinzeiro exterior	Mini-ecoponto interior	Não uso
Beatas de cigarros	3%	<b>12%</b>	<b>1%</b>	0%	<b>1%</b>	0%	83%
Embalagens de plástico batatas, bolachas, etc.	0%	8%	13%	<b>10%</b>	29%	<b>61%</b>	9%
Garrafas de plástico de águas e refrigerantes	0%	7%	11%	<b>11%</b>	25%	<b>55%</b>	13%
Copos de plástico de café	0%	6%	8%	<b>5%</b>	28%	<b>48%</b>	31%
Copos de cartão de café	0%	8%	9%	<b>6%</b>	26%	<b>49%</b>	34%
Papel e embalagens de cartão	0%	8%	11%	<b>10%</b>	27%	<b>57%</b>	14%
Latas de metal de refrigerantes e cervejas	0%	6%	11%	<b>11%</b>	16%	<b>43%</b>	40%
Garrafas de vidro de bebidas	0%	4%	10%	<b>13%</b>	11%	<b>39%</b>	51%
Pilhas e baterias	0%	1%	3%	3%	3%	11%	84%
Equipamentos elétricos e eletrónicos	0%	1%	3%	3%	3%	10%	88%

Observando os dados da Figura IV.20, constata-se que dos estudantes que usam produtos embalados, em mais de 50% dos casos colocam por vezes os resíduos de embalagem nos sítios errados, ou seja, não os colocam nos ecopontos ou mini-ecopontos destinados à sua reciclagem. Estes dados revelam a necessidade de se promoverem campanhas para a recolha seletiva dos resíduos de embalagens.

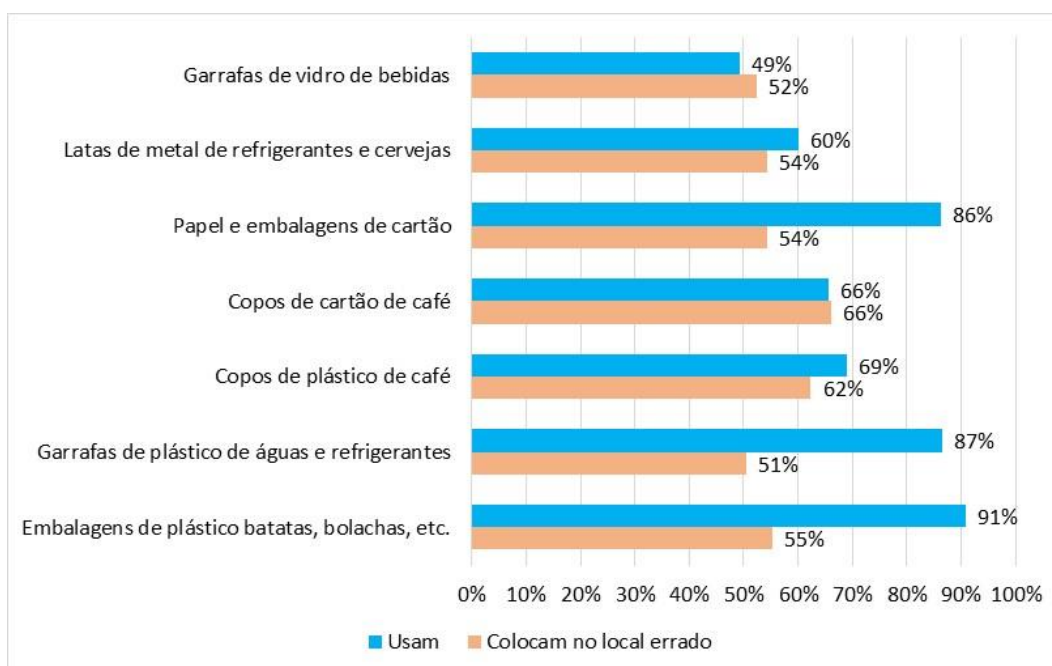


Figura IV.20. Percentagem de estudantes que têm/usam e colocam os resíduos de embalagem nos locais errados

Os comportamentos individuais podem-se refletir também na imagem que os estudantes têm dos comportamentos dos outros. À questão “Qual é a sua perceção sobre a participação dos estudantes na separação/reciclagem dos seus resíduos no Campus”, cerca de 54% considerou que quase nenhuns ou poucos participavam, 32% considerou que metade dos estudantes participava e apenas 15% indicaram que muitos ou quase todos participavam. Há, portanto, uma perceção geral dos estudantes que no Campus a participação na reciclagem é fraca.

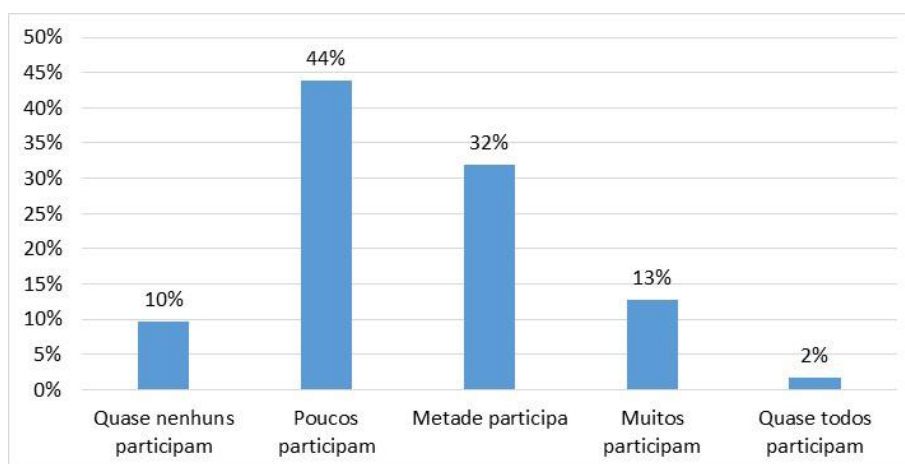


Figura IV.21. Perceção sobre a participação dos estudantes na separação/reciclagem dos seus resíduos no Campus

Por fim, uma outra questão importante, e que poderá facilitar os comportamentos de reciclagem, é a opinião sobre a utilidade da existência de uma APP que ajudasse a localizar o contentor/local indicado para a deposição de um determinado resíduo no Campus. Assim, à questão “Acha que seria útil desenvolver uma aplicação (APP) para ajudar os estudantes a reciclar mais?”, cerca de 57% afirmou que seria útil ou muito útil, tendo os restantes considerado que seria pouco útil ou nada útil (Figura IV.22).

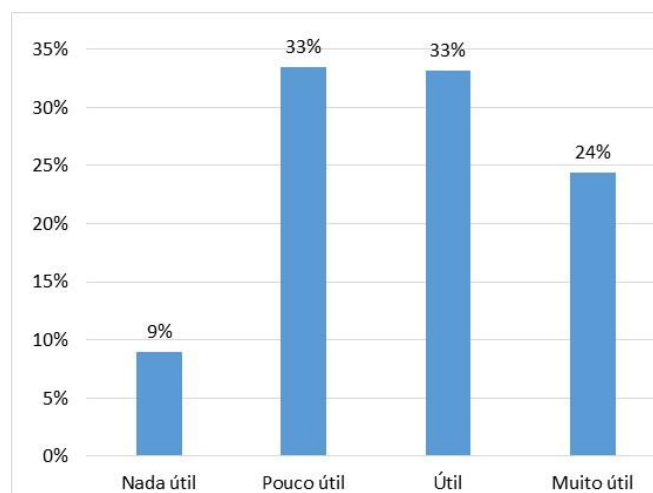


Figura IV.22. Opinião dos estudantes sobre a utilidade de uma APP para ajudar os estudantes a reciclar mais

#### IV.3.2. Resultados do questionário da ECO-Escolas realizada a uma amostra de FCTenses

As respostas ao questionário da ECO-Escolas, da Associação Portuguesa Bandeira Azul, era uma condição para a submissão da candidatura ao concurso *Novo Verde Packaging Universities Award*. Entre a disponibilização deste questionário (08/11/2018) e o tempo que se teve para incluir os resultados no documento da candidatura decorreram poucos dias, apenas 4 dias, pelo que apenas conseguiu-se uma amostra de 389 inquiridos. Embora esta amostra não se considere representativa da comunidade FCTense, os resultados não deixam de ter algum valor para a auditoria social aos resíduos.

##### Caracterização dos inquiridos

Dos 389 respondentes, 81% são estudantes, 10% funcionários docentes, 6% funcionários não docentes e 3% são investigadores e/ou bolsiros. Cerca de 53% são mulheres e 47% homens. No que diz respeito à idade, a faixa etária mais representada é a dos 18-23 anos (57%), seguida da dos 24-65 anos (40%) e inferior a 18 anos (3%). Relativamente aos estudantes (81%), 21% frequentam uma licenciatura, 51% um mestrado integrado, 11% um mestrado e 8% um doutoramento.

##### Comportamentos de reciclagem em casa e no Campus

Como se constata pela Figura IV.23, os inquiridos afirmam ter razoáveis hábitos de reciclagem em casa. Mais de 50% afirma separar em casa o papel/cartão, o plástico/metall, o vidro e as pilhas. Cerca de 54% afirmaram também separar os orgânicos, embora, atendendo a que não há recolha seletiva de orgânicos, estas respostas possam revelar alguma confusão com a recolha de indiferenciados. Contudo há ainda alguns que nunca/raramente fazem a reciclagem do plástico/metall (10%), do papel/cartão (7%) e do vidro (7%). Alguns inquiridos afirmaram ainda separar outros resíduos, como os óleos alimentares (8 inquiridos), as tampas e as rolhas (5), os resíduos químicos e as embalagens de fitofármacos (2), os resíduos verdes (1) e as baterias (1). Os resíduos que menos separam são os REEE, as Lâmpadas, os medicamentos e as roupas.

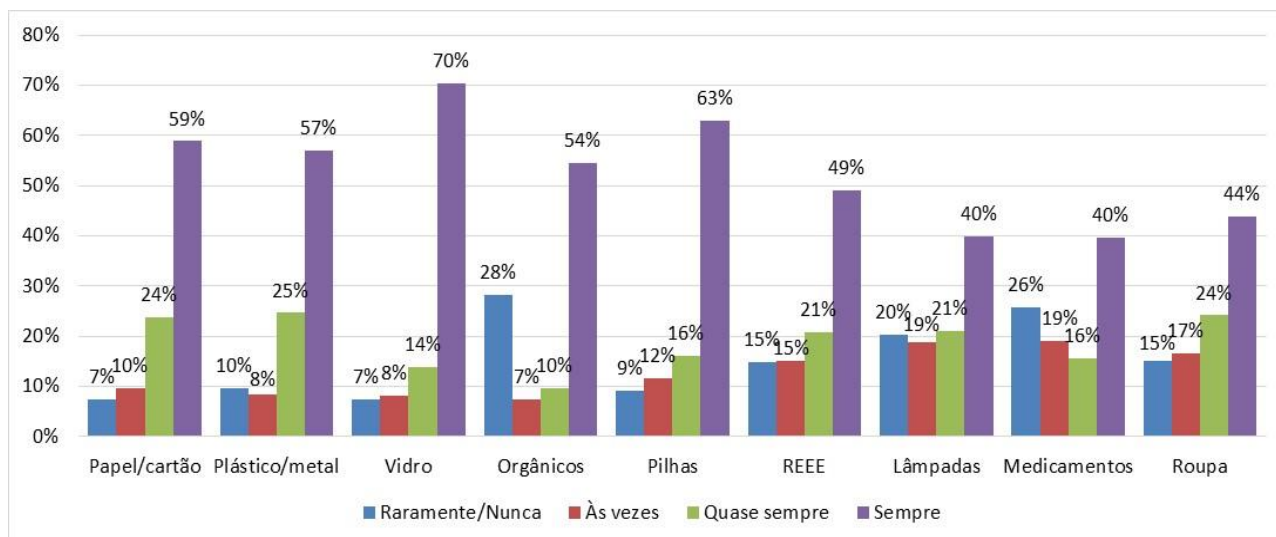


Figura IV.23. Hábitos de separação/reciclagem em casa

Observando agora a Figura IV.24, constata-se que os inquiridos têm menores hábitos de reciclagem na FCT NOVA comparativamente aos que têm em suas casas, as percentagens de inquiridos que indicaram que raramente ou nunca separam papel/cartão, plástico/metal, vidro, pilhas e REEE na FCT NOVA é sempre superior aos que indicaram o mesmo em suas casas. Isto pode ter dois significados, ou os inquiridos não têm na FCT NOVA muitos resíduos destas categorias, logo não separam porque não os têm, ou têm e de facto não fazem a sua separação e encaminhamento para reciclagem.

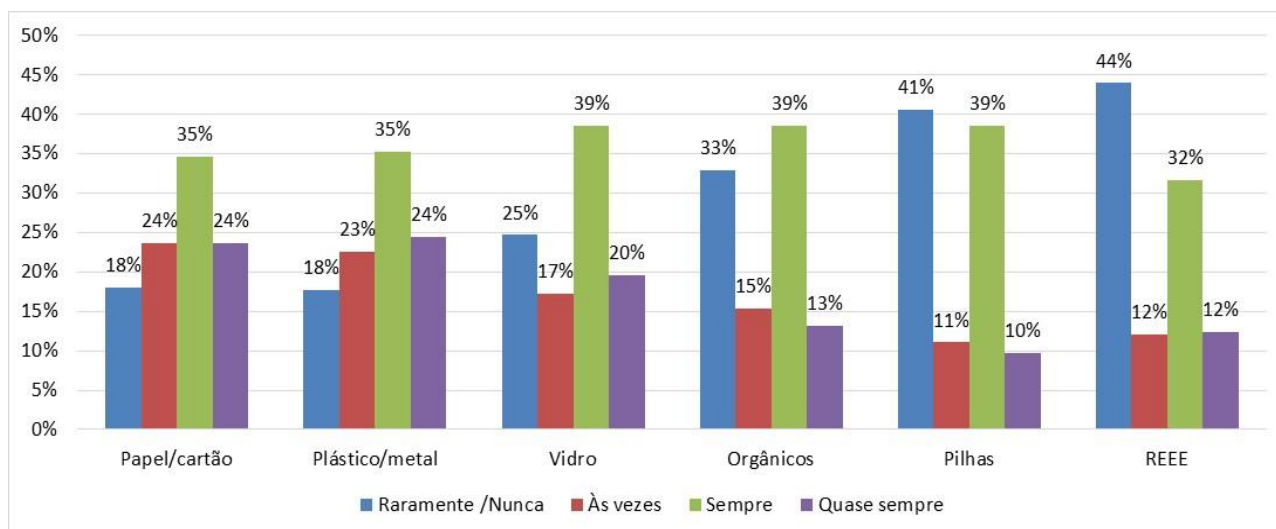


Figura IV.24. Hábitos de separação/reciclagem no Campus

Dos 174 inquiridos que responderam à questão sobre os motivos pelos quais raramente ou nunca fazem a separação seletiva no *Campus*, os inquiridos afirmaram que se deve à falta/pouca oferta de ecopontos, ao desconhecimento da deposição correta dos resíduos (14%), à ausência de recolha seletiva para os orgânicos (12%) e ao desinteresse ou falta de incentivo (8%) (Figura IV.25).

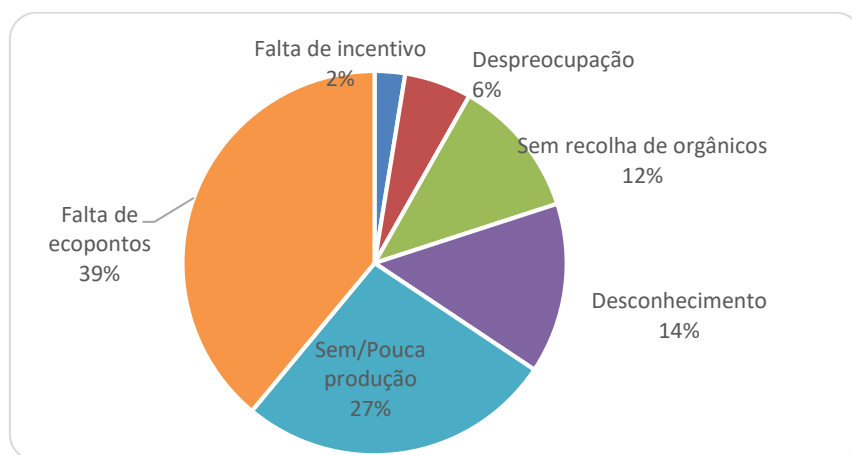


Figura IV.25. Motivos pelos quais os inquiridos raramente ou nunca fazem a separação dos seus resíduos na FCT NOVA

### Perceção sobre os equipamentos existentes na FCT NOVA para a deposição dos resíduos

A perceção dos inquiridos sobre o número de contentores existentes na FCT NOVA para os indiferenciados foi considerada ótima ou suficiente (84%), enquanto que, para os contentores destinados à deposição seletiva, foi considerada pela maioria como insuficientes (71%) (Figura IV.26).

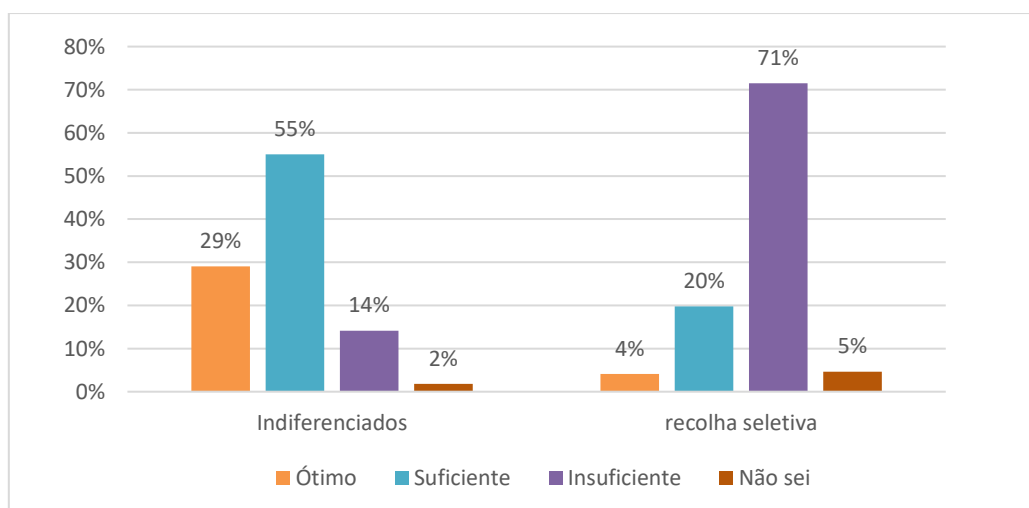


Figura IV.26. Avaliação dos inquiridos sobre o número de contentores disponíveis para os resíduos indiferenciados e seletivos.

As respostas às questões “Existem equipamentos de recolha dos seguintes resíduos na Escola/Faculdade: ....”, apresentam-se na Figura IV.27. De uma forma geral estes resultados comprovam a perceção dos inquiridos pelo número reduzido ou insuficiente de equipamentos para a deposição seletiva dos vários resíduos, o desconhecimento sobre a existência de recipientes para as pilhas e REEE e a confusão entre resíduos orgânicos e indiferenciados.

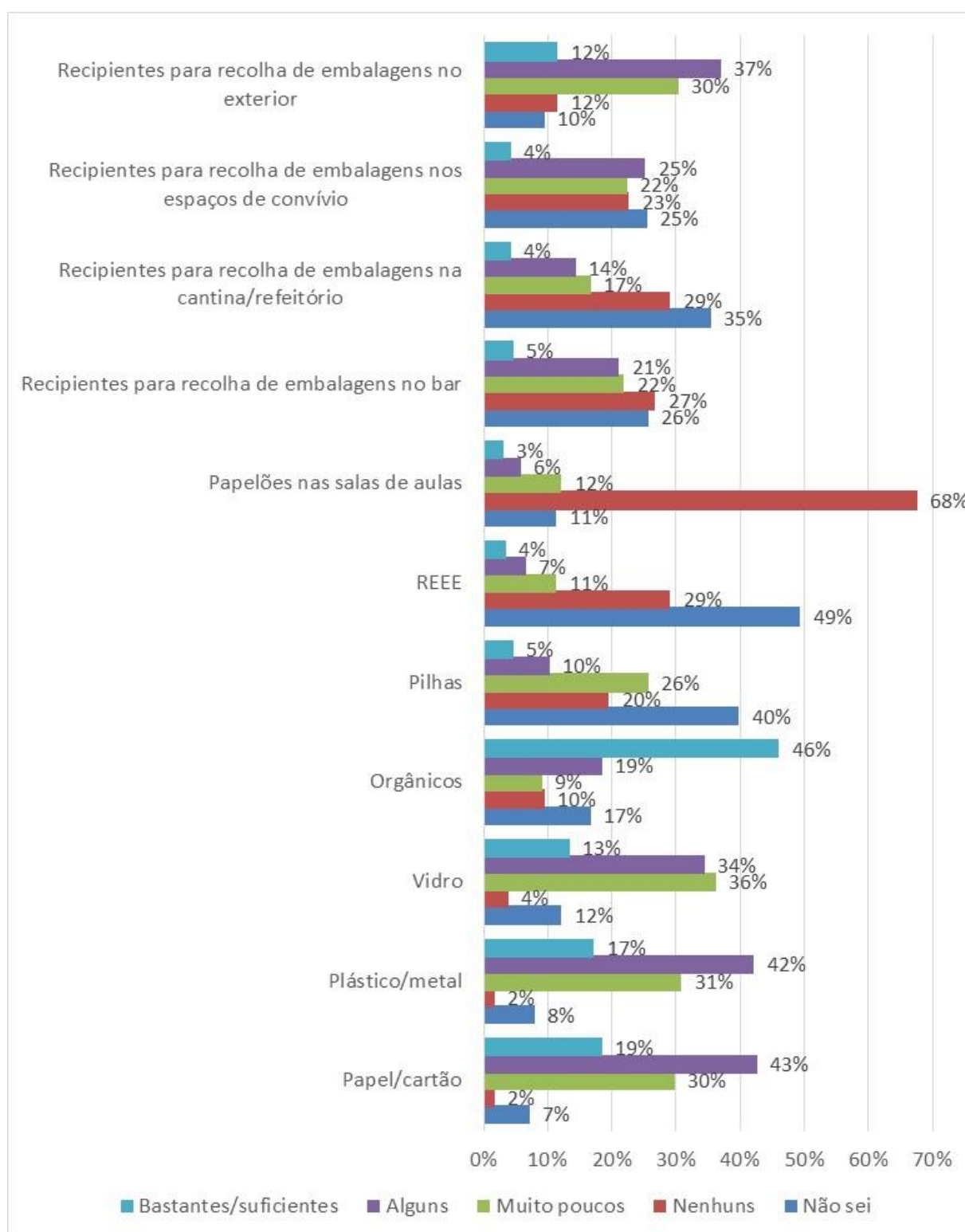


Figura IV.27. Perceção dos inquiridos sobre a existência e quantidade de equipamentos específicos para a deposição seletiva

À questão “Existem ecopontos do município instalados dentro da Escola/Faculdade?”, responderam afirmativamente 62%. As respostas dadas à questão “O ecoponto municipal mais próximo encontra-se a que distância da Escola/Faculdade?” (Figura IV.28), revelam que mais de metade dos inquiridos (56%) não tem noção da distância a que se localiza o ecoponto municipal mais próximo, 15% referem distâncias superiores a 200 m e 30% distâncias inferiores a 200 m.

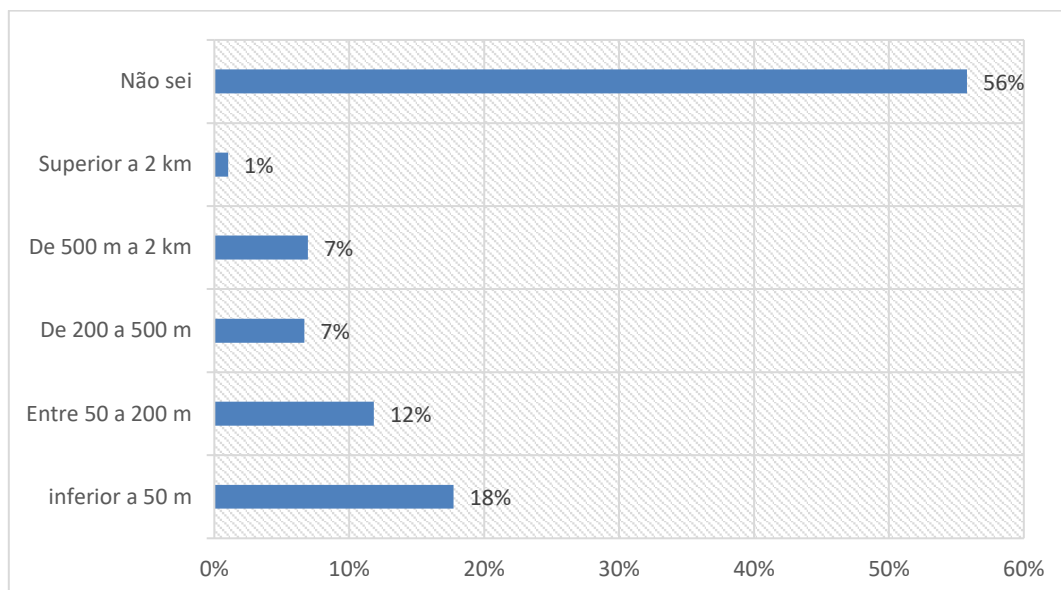


Figura IV.28. Percepção dos inquiridos em relação à distância a que se encontra o ecoponto municipal mais próximo

Relativamente a duas questões de conhecimento, uma sobre a existência de compostagem na Faculdade e outra sobre a utilização nas fotocópias de papel reciclado, os estudantes revelaram um elevado nível de desconhecimento. Na FCT NOVA não existe compostagem de resíduos orgânicos e/ou verdes e também é raro a utilização de papel reciclado em fotocópias, facto que levou os inquiridos a referirem que não sabem (80%) ou que não existe compostagem (16%) e que não sabem (55%) ou não se usa papel reciclado (40%).

Por fim, à questão aberta “Na sua opinião que ações/iniciativas poderão/deverão ser realizadas para melhorar a gestão de resíduos na Escola/Faculdade?”, os 370 inquiridos que responderam, maioritariamente referiram a necessidade de haver mais recipientes e mais sensibilização para a separação seletiva. As respostas dadas pelos inquiridos encontram-se no anexo 6.

#### IV.4. ANÁLISE SWOT AOS RESÍDUOS PRODUZIDOS NO CAMPUS DA FCT NOVA

Face ao trabalho de investigação realizado sobre as quantidades, tipologias dos RU, gestão interna e destinos dos resíduos produzidos na FCT NOVA, bem como aos resultados obtidos pelos questionários realizados aos FCTenses, foi possível fazer um diagnóstico sobre os pontos fortes e fracos da gestão interna dos resíduos no Campus e as oportunidades e ameaças externa, ou seja, a matriz SWOT, que se apresenta na Figura IV.29.

Tal como foi mencionado anteriormente RU depositados nos contentores indiferenciados são recolhidos pela CMA, um circuito de recolha que, para além da FCT NOVA e da Residência Universitária, abrange outras zonas residenciais. A recolha desses resíduos era feita de forma gratuita até ao presente momento, porém de acordo com a CMA a recolha deixará de ser gratuita e passará a cobrar um tarifário.

O agravamento das despesas implica a necessidade urgente de diminuir a quantidade de resíduos produzidos no Campus, principalmente os 36% (82 t) de embalagens depositados incorretamente nos RU indiferenciados. Implica também a necessidade de reforçar a equipa necessária pela gestão dos RU da FCT NOVA.

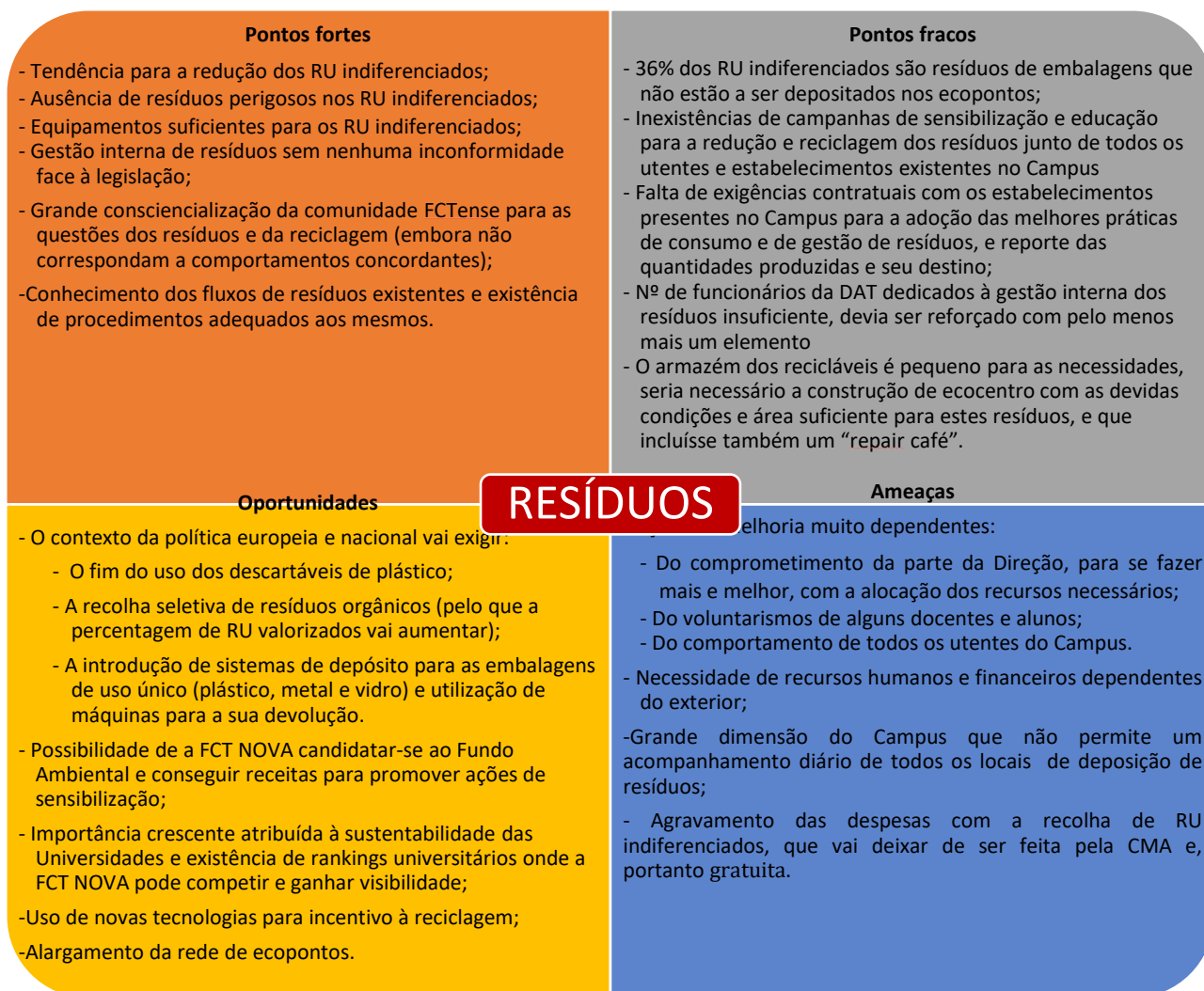


Figura IV.29. Análise SWOT resultante da auditoria realizada aos resíduos da FCT NOVA

## IV.5. PLANO DE AÇÃO PARA A REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM DOS RESÍDUOS URBANOS PRODUZIDOS NO CAMPUS DA FCT NOVA

### IV.5.1. Objetivos, eixos de intervenção e respetivas medidas

Os resultados obtidos nas campanhas de caracterização de resíduos e nos questionários, nomeadamente a evidência de que 36% dos resíduos indiferenciados são resíduos de embalagens e que os estudantes têm a perceção que existem poucos pontos de deposição seletiva, bem como a análise SWOT realizada à gestão de resíduos do Campus, constituíram o suporte para as estratégias e medidas a integrar num plano de ação para o aumento da redução e reciclagem dos resíduos de embalagens.

O modelo conceptual que serviu de orientação para a definição das estratégias a implementar foi a teoria da RMC e o modelo COM-B, desenvolvidos por Michie *et al.* (2011). Utilizou-se o COM-B para definir os tipos de estratégias que mais poderão influenciar as três componentes do comportamento, ou seja, a capacidade, a motivação e a oportunidade.



Face ao exposto, foi proposto um Plano de Ação para a Redução, Reutilização e Reciclagem dos Resíduos Urbanos (Plano 3RU), tendo em vista essencialmente a melhoria da gestão dos resíduos de embalagens, estruturado nos seguintes eixos prioritário de intervenção:

- Eixo de Intervenção I - **Medidas de redução e reutilização**
- Eixo de Intervenção II - **Medidas para a reciclagem;**
- Eixo de Intervenção III - **Plano de comunicação e sensibilização.**

Para cada um destes eixos de intervenção desenvolveram-se diversas ações ou medidas, indicadas Figura IV.30.

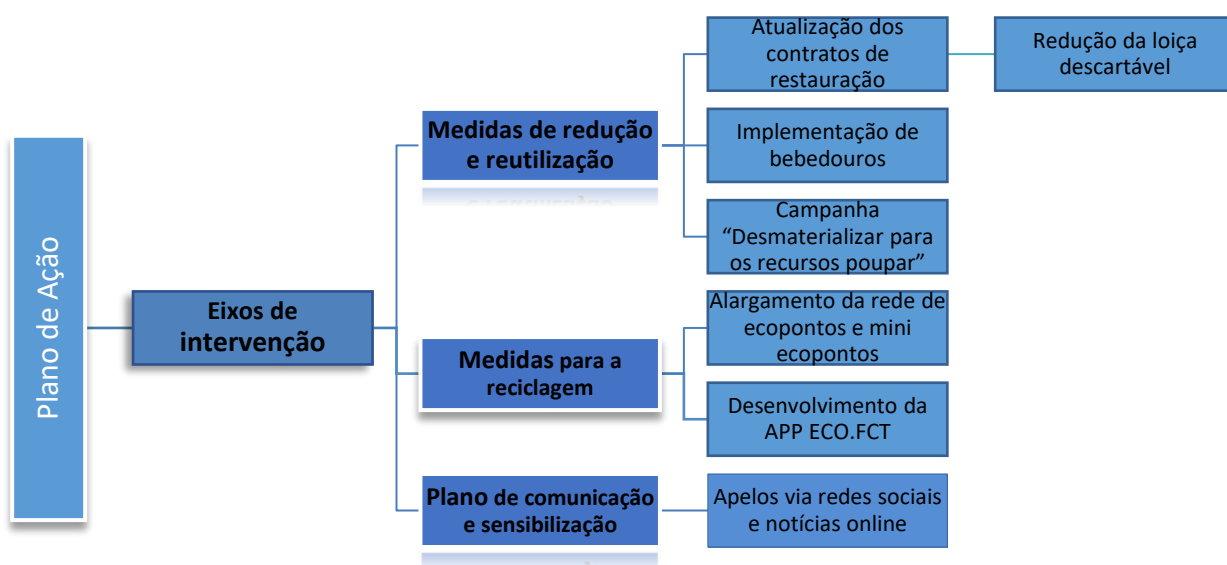


Figura IV.30. Plano de Ação para o aumento da redução, reutilização e reciclagem dos resíduos de embalagens: eixos estratégicos e correspondentes medidas de ação

De seguida apresentam-se, no formato de fichas, as medidas propostas para cada um dos eixos de intervenção, com indicação dos respetivos objetivos, descrição, ações, entidades a envolver, público-alvo e custos.

#### **Eixo de Intervenção I – Medidas para a redução dos resíduos**

##### **Ação I.1. – Redução do consumo de embalagens descartáveis**

###### **Objetivos:**

Eliminação dos descartáveis de plástico da FCT NOVA.

###### **Descrição:**

A presente ação tem como objetivo a redução/eliminação da loiça descartável nos serviços de restauração existentes no *Campus* e a utilização de alternativas mais sustentáveis.

Pretende que os estudantes recusem quaisquer tipos de descartáveis de plásticos (palhinhas, palhetas, pratos, copos e talheres de plástico) a fim de os eliminar completamente da FCT NOVA. Atualmente uma medida já implementada nas festas foi a venda de copos reutilizáveis, porém é importante incentivar a sua reutilização em outros eventos (EcoFestas FCT NOVA).

###### **Ações:**

As ações passam por campanhas de sensibilização junto dos estabelecimentos de restauração para acabarem com os descartáveis ou fazerem a sua substituição por outros materiais mais sustentáveis. Contactos com os

fornecedores de máquinas dispensadoras para substituírem os copos de plástico por copos de papel, ou ainda máquinas que permitem a utilização de um copo reutilizável. A introdução de uma cláusula nos contratos que proíba o uso de descartáveis de plástico, é também uma medida muito importante.

Por fim, é necessário promover ações de sensibilização junto dos FCTenses para recusarem o uso de descartáveis, uma campanha “Descartável não obrigada”.

#### **Entidades a envolver**

DAT, Gabinete de Contratos da FCT NOVA, Direção da FCT NOVA, serviços de restauração e associação de estudantes.

#### **Custos:**

250 € para o desenvolvimento de material de divulgação.

#### **Público alvo**

Estudantes da FCT NOVA.

### **Ação I.2. – Instalação de bebedouros**

#### **Estratégia/medida**

De forma a evitar o consumo desnecessário de garrafas de água, e contribuir para a diminuição da produção de resíduos de embalagens, é fundamental a instalação de bebedouros em locais estratégicos de maior afluência dos utentes.

#### **Ação**

Instalação de bebedouros e campanha de sensibilização “Traz o teu cantil”.

#### **Entidades a envolver**

DAT, Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Almada (SMAS).

#### **Custos estimados**

2000 € para a aquisição de dois bebedouros e respetivas canalizações.

#### **Público alvo**

Toda a comunidade da FCT NOVA.

### **Ação I.3. – Redução do consumo de papel, campanha “Desmaterializar para os recursos poupar”**

#### **Estratégia/medida**

A presente estratégia/medida tem como objetivo a desmaterialização dos serviços e departamentos. A medida irá permitir a redução significativa do consumo de papel e de tinteiros, deposição correta dos resíduos, e ainda contribuir para modernizar o sistema de suporte às atividades pedagógicas, científicas e de gestão. Estas medidas permitirão igualmente reduzir a pegada de carbono e tornar a FCT NOVA cada vez mais sustentável.

#### **Ações**

Avaliação com os serviços do potencial de desmaterialização de alguns processos internos e externos. Substituição da comunicação em papel por comunicação digital

#### **Entidades a envolver**

DAT / DI / SQIMI (empresa que responsável pela plataforma de gestão académica)

#### **Custos**

Estimar horas SQIMI e horas DI

#### **Público-alvo**

Todas as Divisões, em especial: DA / DAFA / DRF

## **Eixo de Intervenção II – Medidas para o aumento da reciclagem**

### **Ação II.1. – Alargamento da rede de ecopontos e mini-ecopontos**

#### **Estratégia/medida**

Com objetivo de evitar a deposição de resíduos seletivos em locais inapropriados, quer devido ao facto de os existentes terem atingido a sua capacidade de armazenamento, quer devido a questões de distância, pretende-se aumentar a distribuição dos ecopontos existentes no Campus. Os ecopontos serão colocados em locais estratégicos, onde existam mais serviços de restauração e afluência dos utentes, para assim se conseguir uma redução mínima de 10% dos resíduos de embalagens recicláveis em contentores indiferenciados no próximo ano letivo. O número de mini-ecopontos em certos edifícios chega a ser “zero”, pelo que é importante reforçar a colocação de mini-ecopontos em todos os andares de todos os edifícios.

#### **Entidades a envolver**

DAT e AMARSUL

#### **Custos**

Os correspondentes à aquisição de 4 ecopontos e 25 suportes para sacos de deposição seletiva de embalagens, a localizar em locais estratégicos, que se espera possam ser fornecidos pela AMARSUL. E a aquisição de mais mini-ecopontos, que permitam a existência de, pelo menos, 3 mini-ecopontos por edifícios.

**Público-alvo:** Todos os utentes do Campus da FCT NOVA.

### **Ação II.2. – Desenvolvimento de uma APP “ECO.FCT”**

#### **Objetivo/Descrição**

Desenvolvimento de uma APP que indica a localização mais próxima dos recipientes destinados a cada resíduo para a deposição correta do mesmo. O utilizador seleciona o resíduo que possui, e a APP direciona-o para o local correto, a aplicação contém ainda informações relevantes para facilitar as pessoas que ainda possuem dúvidas em relação a deposição de certos resíduos. Assim, evitará que sejam colocados resíduos em sítios incorretos por desconhecimento.

#### **Entidades a envolver**

Núcleo de Engenharia Eletrotécnica e de Computadores (NEEC) e Núcleo de Ambiente e Sustentabilidade (NAS) da Associação de Estudantes (AEFCT)

#### **Custos estimados**

350 € mais os custos da renovação dos contratos para sistemas IOS e Android.

**Público-alvo:** Todos os FCTenses

### **Ação II.3. – Campanha “desarquivar para reciclar”**

#### **Objetivo/Descrição**

A medida tem como objetivo o encaminhamento adequado de todo o papel que se encontra armazenado em arquivo ou nos gabinetes e que já não tem uso. Consiste na sensibilização de docentes e não docentes, divisões e serviços da FCT NOVA para a recolha dos resíduos de papel/cartão que encontra armazenado nos gabinetes.

#### **Entidades a envolver**

A recolha do papel/cartão dos vários edifícios será da responsabilidade da DAT.

#### **Custos**

Custo relativo ao transporte do papel/cartão recolhido dos vários edifícios para o armazém dos recicláveis.

**Público-alvo:** Divisões e Departamentos / funcionários docentes e não docentes

## Eixo de Intervenção III - Plano de comunicação e sensibilização

### Ação III.1. – Realização de atividades de sensibilização

#### Objetivo/Descrição

A medida consiste em implementar um conjunto de atividades de informação e sensibilização para a deposição seletiva. Isto envolve a elaboração de vídeos no Facebook da FCT NOVA, cartazes, divulgação de imagens que revelem comportamentos menos corretos, entre outros. É também objetivo a realização de atividades de sensibilização adaptadas a grupos específicos, designadamente palestras e workshops. Estas medidas, pretendem não só transmitir informação de forma mais eficiente, mas também promover o diálogo entre as várias partes interessadas e, assim, motivar a participação e envolvimento das pessoas na política dos 3R. Foram definidas as seguintes metas: realização de dois workshops durante o ano letivo de 2018/19 e uma palestra, no primeiro caso dirigido ao setor da restauração e ao grupo das funcionárias da limpeza e, no segundo caso, dirigido a todos os utentes do Campus.

#### Entidades a envolver

NAS, Ecozoic, DCRE

#### Custos

500 € para a elaboração de cartazes, materiais para os workshops e palestra.

**Público-alvo:** Setor da restauração, funcionários de limpeza e todos os utentes do Campus da FCT NOVA

### IV.5.2. Medidas implementadas durante o ano letivo de 2018/19

Das medidas previstas no plano, as que se conseguiram implementar durante o ano letivo de 2018/19, foram as que se indicam de seguida.

#### 1. Alargamento da rede de mini-ecopontos

A rede de recipientes para a colocação das embalagens contou mais com 25 suportes para sacos amarelos (Figura IV.31), 23 no campus e 2 na residência, adquiridos no âmbito do concurso “Separa e ganha no amarelo e azul”, promovido pela AMARSUL, e que foram instalados no Campus em 6 de dezembro de 2018. O concurso, dirigido a todas as instituições da área de intervenção da AMARSUL, decorreu até dezembro de 2018, tendo a FCT NOVA ficado em segundo lugar. Ao todo foram recolhidos e entregues à AMARSUL 568 sacos amarelos.



Figura IV.31. Suportes de sacos amarelos instalados no campus.

Com o prémio que a FCT NOVA recebeu do concurso Novo Verde Packaging Universities Award, tendo sido a primeira classificada da região de Lisboa, conseguiu-se adquirir mais 23 mini-ecopontos (Figura IV.32) para instalar nos edifícios que não tinham ou tinham poucos. Estes mini-ecopontos custaram 4 800 € e foram instalados no dia 6 de setembro de 2019, em alguns dos seguintes locais: sala de reuniões da direção, entrada da Biblioteca, junto à entrada do grande auditório, sala de exposição biblioteca/bar, entrada Vicarte.



Figura IV.32. Conjunto de novos mini-ecopontos colocados no *Campus*.

Esta estratégia teve por objetivo facilitar o comportamento de deposição seletiva dos resíduos de embalagens e papel/cartão dos FCTenses. Contudo, o efeito da colocação dos mini-ecopontos, por ter sido posterior à realização da segunda campanha de quantificação e caracterização dos RU indiferenciados, não foi possível avaliar neste trabalho.

O Campus ficou assim com uma razoável rede de deposição para os recicláveis – 5 ecopontos no exterior (para o vidro, embalagens e papel/cartão), 25 suportes de sacos amarelos (23 no campus, mais 2 na residência) e um reforço de mais 23 mini-ecopontos no interior de vários edifícios para o papel/cartão, embalagens e vidro.

## 2. Instalação de dois bebedouros

Foram instalados dois bebedouros (Figura IV.33), oferecidos pelos Serviços Municipalizados de Água e Saneamento (SMAS) de Almada, sem custos de instalação, em inícios de junho de 2019. Os bebedouros foram postos em duas áreas bastante centrais: um junto à entrada do edifício VII e outro à entrada do edifício departamental. Está ainda prevista a instalação de mais dois bebedouros, a curto prazo, que ficarão colocados juntos à Casa do Pessoal e à entrada do edifício II (junto à rotunda).



Figura IV.33. Localização dos dois bebedouros instalados na FCT NOVA.

Esta estratégia visava a redução das embalagens de plástico de água. Porém, por só ter sido possível a sua instalação após a realização da segunda campanha de quantificação e caracterização dos RU, o seu efeito nos comportamentos não foi possível de avaliar, o que sugere que seja avaliado numa fase posterior.

De salientar que na sequência da divulgação nos media da Resolução do Conselho de Ministros nº 141/2018, que promove uma utilização mais sustentável de recursos na Administração Pública e proíbe a utilização de garrafas de «plástico de utilização única ou descartável» e “o uso de determinados plásticos de utilização única ou descartável na Administração Pública”, em alguns serviços, departamentos e máquinas de café existentes na FCT NOVA, verificou-se a eliminação dos descartáveis de plástico de uso único, nomeadamente dos copos de plástico para água e café.

### 3. Desenvolvimento de uma APP “ECO.FCT”

No dia 17 de maio, dia internacional da reciclagem, foi lançada a APP “ECO.FCT” (Figura IV.34). A APP foi desenvolvida pelo Núcleo de Engenharia Eletrotécnica e Computadores (NEEC), em colaboração Núcleo Ambiente e Sustentabilidade (NAS) e Associação de Jovens para o Ambiente e Direitos Humanos (Ecozoic).

O custo associado à licença da APP em IOS foi de 99 € anuais, e para Android de 25€.

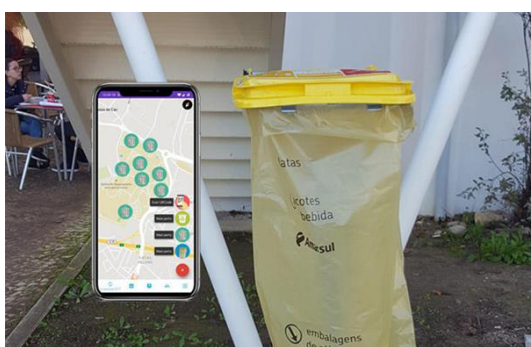


Figura IV.34. APP ECO.FCT

A aplicação indica a localização dos recipientes mais próximos destinados a cada resíduo para a deposição correta do mesmo, com a intenção de ajudar os FCTenses a separar e reciclar mais e melhor dentro do Campus da FCT NOVA. App dispõe de uma lista, que apresenta as diversas tipologias de resíduos produzidos no Campus. O utilizador apenas necessita de selecionar o resíduo que possui, e a APP direciona-o para o local correto. A aplicação contém também informações importantes para facilitar as pessoas com dúvidas em relação a deposição de certos resíduos, evitando que esses sejam colocados em sítios incorretos por desconhecimento. Assim, todos os resíduos do *campus* serão encaminhados para reciclagem ou tratamento ambientalmente adequado.

Para incentivar a comunidade da FCT a App inclui ainda o concurso ECO.FCT. O concurso consiste em na acumulação de pontos por cada scan de um código QR, colocados para o concurso, em todos os ecopontos e nas tampas dos suportes para os sacos amarelos destinados à deposição de embalagens. O scan do código gera uma pergunta sobre reciclagem e o participante ganha um ponto extra por cada resposta correta. O concurso contou com a participação de 50 pessoas. Os prémios para o concurso tiveram um custo de aproximadamente 1240 €.

Outra medida para a redução de embalagens foi a entrega de um cantil (Figura IV.35) aos participantes no concurso ECO.FCT, para promover o consumo da água dos bebedouros, ao invés de água engarrafada, e assim, reduzir o consumo de resíduos de embalagens de bebidas.





Figura IV.35. Cantil oferecido aos participantes do concurso Ecovalor.

O NEEC foi ainda desafiado pela divisão de comunicação no final do mês de junho de 2019 da FCT para desenvolver uma aplicação oficial chamada FCT Mobile. O objetivo é à FCT ter uma aplicação oficial com informações relevantes a qualquer curso e ano e assim eliminar os panfletos que são entregues aos caloiros na semana de matrículas.

#### **4. Campanha “desarquivar para reciclar”**

A campanha “desarquivar para reciclar” - foi feita no período intercalar (janeiro e fevereiro de 2019) junto dos departamentos, e no final do ano letivo (junho e julho de 2019) junto dos serviços. A campanha foi promovida pela DAT com o objetivo de aumentar a taxa de reciclagem do papel/cartão no Campus e ao mesmo tempo participar/vencer o concurso “Separa e Ganha no Azul”.

A campanha consistiu em sensibilizar os funcionários docentes e não docentes, dos diversos departamentos, divisões e serviços da FCT NOVA, a aproveitarem o período do concurso para realizarem uma limpeza aos gabinetes e arquivos, de forma a separar o papel que já não têm uso, contribuindo para o sucesso da participação da FCT NOVA no concurso.

A mensagem de incentivo enviada aos participantes foi “Desapegue-se do papel que não lhe faz falta! Encaminhe para reciclagem todo o papel fora de uso que se encontra armazenado em arquivo.”

As regras para os participantes da campanha foram as seguintes:

- 1) Os participantes devem separar e acondicionar em sacos todo o papel fora de uso;
- 2) Devem solicitar, através da secretaria ou do serviço, um pedido para a DAT realizar a recolha (assunto: [Desarquivar] Recolha - Nome do Serviço; no corpo do texto deve indicar os locais de recolha e o número total de sacos a recolher);
- 3) Caso não possuam sacos para armazenar o papel devem enviar um email para a DAT (assunto: [Desarquivar] Pedido de sacos - Nome do Serviço; no corpo do texto deverá estar descrito o local para entrega).

Na Tabela IV.9 apresentam-se as datas em que foram realizadas as recolhas nos diversos departamentos, divisões e serviços da FCT NOVA.

Para a colocação dos sacos e transporte dos mesmos utilizou-se uma grade. Posteriormente, os sacos foram entregues à AMARSUL, para envio para reciclagem e sem risco de acesso indevido à documentação.

Tabela IV.9. Datas das recolhas realizadas aos departamentos e/ou serviços, em 2019.

<b>Fevereiro</b>	<b>Março</b>	<b>Maior (dia 30)</b>	<b>Junho (dia 5)</b>
DCEA e DCTB - 8 de fevereiro	DEMI - 1 de março	DAT	DA
DCR e DCV - 13 de fevereiro	DEE e DF - 8 de março	DCRE	DAFA
DQ - 15 de fevereiro		DEPE	DPGQ
DM e DCSA - 20 de fevereiro		UFEIP	DRFD
DCM e DI - 22 de fevereiro		DAP	GAD
DEC e DCT - 27 fevereiro		Nova.ID	
		DAG	
		GAVP	
		DII	
		DDC	

## 5. Ações de informação/formação para grupos alvo específicos

Com o intuito de informar e formar a comunidade escolar, a AMARSUL e o BioRumo realizaram quatro palestras, que antecederam o concurso Ecovalor, realizadas a diferentes grupos, designadamente: equipas da limpeza, jardineiros, responsáveis das empresas de restauração, estudantes e residentes na Residência Fraústo da Silva. Os principais objetivos das sessões foram os seguintes:

- A promoção da redução de resíduos urbanos (RU) na origem, através da alteração de hábitos de consumo;
- A sensibilização ambiental para a Gestão Integrada dos Resíduos e política de 3R;
- A instrução e sensibilização ambiental sobre boas práticas face aos RU e para a correta utilização dos equipamentos de deposição de RU.

A primeira sessão foi realizada no dia 6 de novembro de 2018, e teve como alvo as equipas da limpeza, os jardineiros e os responsáveis das empresas de restauração. A segunda, no dia 9 de novembro de 2018, foi dirigida especificamente para os funcionários da limpeza que trabalham a tarde e que não puderam comparecer no dia 6 de novembro. Relatos da comunidade da faculdade indicam que há recolha inadequada por parte dos funcionários da limpeza. Uma das situações mais relatadas é a colocação dos resíduos recolhidos dos mi-ecopontos nos RU indiferenciados. Por isso, é importante sensibilizar e dar formação específica a este grupo. Os jardineiros pelos mesmos motivos, são responsáveis, atualmente, pela recolha dos resíduos depositados nos suportes amarelos e existem queixas sobre a má gestão desses resíduos. Já os serviços da restauração, sendo eles as principais fontes de produção de resíduos de embalagens, pelo que é necessário desenvolver ações específicas também para eles, porém, de acordo com as informações fornecidas pela DAT, ninguém da restauração compareceu à ação de formação.

A terceira sessão foi realizada no dia 7 de novembro de 2018, na sala de convívio da residência universitária e numa sala do edifício VII. Contou com a presença de estudantes residentes, de funcionários da residência



e de um elemento dos Serviços de Ação Social da Reitoria. A adesão foi diferente em cada local. No edifício VII estiveram presentes aproximadamente 10 pessoas, enquanto que na sala de convívio houve uma elevada participação.

A quarta sessão, aberta a todos os utentes da FCT NOVA, foi realizada no dia 13 de novembro de 2018, num dos auditórios do edifício VII. Para além da intervenção da BioRumo, esta sessão contou também com uma apresentação da Eng<sup>a</sup> Ana Gomes, da equipa de resíduos do DCEA/FCT. O objetivo principal destas intervenções foi apresentar e incentivar à participação no concurso da AMARSUL, o Ecovalor, e explicar como a reciclagem pode ser integrada num contexto de economia circular (poster da sessão aberta a todos os participantes, Figura IV.36).

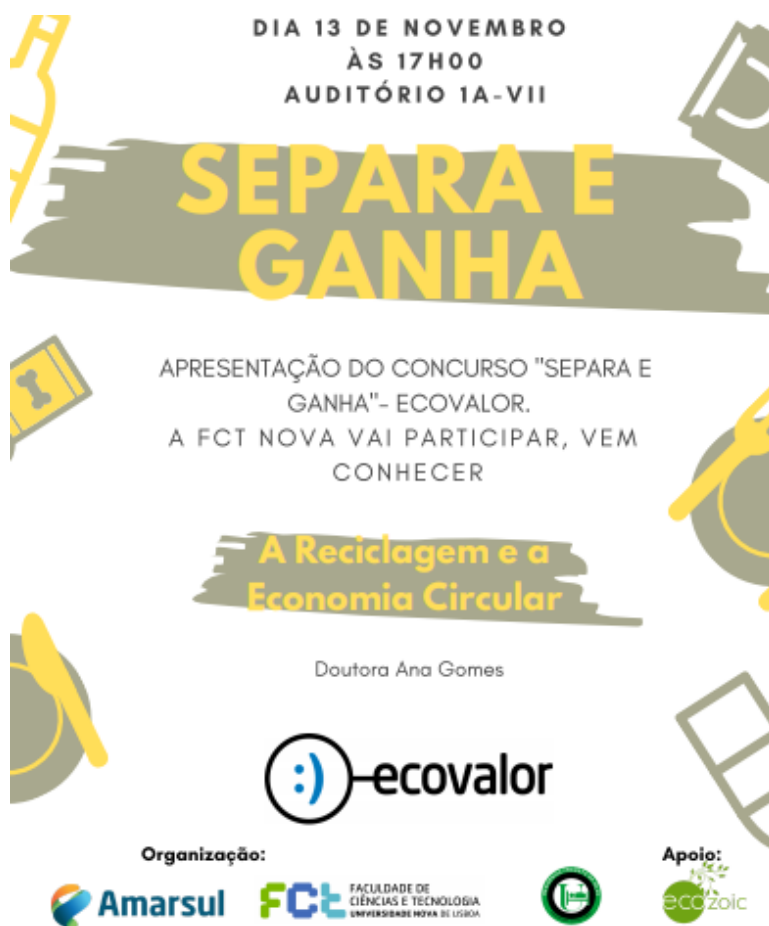


Figura IV.36 Poster das ações de sensibilizações

## 6. Campanhas de informação e sensibilização

Para além das quatro sessões de informação/formação anteriormente mencionadas, foram divulgadas várias notícias na página da FCT NOVA que foram posteriormente partilhadas no Facebook.

As duas primeiras notícias foram relativas à realização da **Palestra sobre lixo marinho**, realizada no grande auditório da FCT NOVA no dia nacional do mar, dia 16 de novembro de 2018, e que contou com um convidado especial, o Capitão Charles Moore (Figura IV.37) e que contou com mais de 450 participantes.

Charles Moore vem à FCT NOVA falar sobre a descoberta da Grande Ilha de Lixo no Pacífico, dia 16 de novembro

25-10-2018



Plateia cheia para ouvir falar sobre lixo marinho no Dia Nacional Do Mar

20-11-2018



Figura IV.37. Notícias divulgadas na página da FCT NOVA relativas à Palestra sobre o lixo marinho

Outra notícia divulgada na página da FCT NOVA, no dia 3 de dezembro de 2018, foi a comunicação da candidatura da FCT NOVA no concurso “**Separa e Ganha no Amarelo e Azul**”. Tal como se pode verificar no excerto da notícia (Figura IV.38), a quantidade de indiferenciados produzidos no campus da FCT NOVA em 2017 é muito elevada e a taxa precisa de ser melhorada. Esta foi a primeira notícia a mencionar o desenvolvimento da APP ECO.FCT. No dia seguinte a página do Facebook do Campus partilhou a notícia para relembrar sobre a participação no concurso aumentar a consciencialização para a reciclagem.

FCT NOVA candidata ao Concurso Separa e Ganha no Amarelo e Azul

03-12-2018



Em 2017 foram produzidos no *campus* da FCT NOVA **300 toneladas de resíduos indiferenciados** que foram depositadas em aterro sanitário. Foram separadas e encaminhadas para reciclagem **18,7 toneladas de papel/cartão, 4,7 toneladas de embalagens e 5,3 toneladas de vidro**. Ou seja, em 2017 apenas encaminhámos para reciclagem 9% dos resíduos equiparados a urbanos. Das 300 toneladas que foram para o aterro, **35% são resíduos de embalagem que se tivessem sido colocados nos ecopontos teriam sido reciclados**.

Este ano podemos fazer muito melhor e aumentar a nossa taxa de reciclagem para os 30%.

É com este objetivo em mente que a FCT NOVA se junta à competição **Separa e Ganha no Amarelo e Azul**.

Figura IV.38. Enxerto da notícia divulgada na página da FCT NOVA sobre a candidatura ao concurso “Separa e Ganha no Amarelo e Azul”

A quarta notícia divulgada na página da FCT NOVA, no dia 14 de janeiro de 2019, foi a comunicar que a **FCT NOVA foi a vencedora da Região de Lisboa do concurso Novo Verde Packaging Universities Award**, (Figura IV.39). O concurso foi coordenado pela “Profª Doutora Graça Martinho, do DCEA/FCT, e desenvolvido por um grupo de estudantes ligados à direção de quatro associações da FCT NOVA, nomeadamente Cláudio Duarte, Diogo Sousa, João Campôa, João Veloso e Quelvina Fortes. Um projeto que os participantes esperam que seja capaz de motivar outros alunos a entender que se está a trabalhar para que a sustentabilidade do Campus.

No dia 15 de janeiro de 2019, a página do Facebook do Campus, foi publicada a notícia sobre a vitória da FCT no concurso Novo Verde Packaging Universities Award, com a seguinte citação do participante do concurso João Campôa “serviu para unir várias associações, e até a própria instituição, num trabalho conjunto que pretende promover o entusiasmo em construir esta Escola como a número um em reciclagem e gestão de resíduos”.

## FCT NOVA vencedora da Região de Lisboa do concurso Novo Verde Packaging Universities Award

14-01-2019



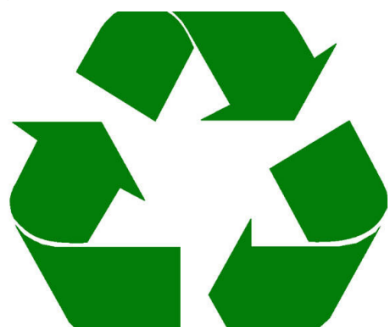
Figura IV.39. Participantes do concurso Novo Verde Packaging Universities Award.

No Dia Internacional da Reciclagem, dia 17 de maio de 2019, foi anunciado na página da FCT NOVA o lançamento da App e o concurso ECO.FCT. A notícia de destaque (Figura IV.40) informa sobre a origem do símbolo da reciclagem, texto preparado pela Profª Doutora Graça Martinho, sobre a criação da App ECO.FCT, desenvolvida pelo NEEC em colaboração com o NAS e a Ecozoic, sobre o concurso ECO.FCT associado à App e menciona ainda a posição da FCT NOVA no concurso “Separa e Ganha no Amarelo e Azul” (2º lugar), as quantidades de recicláveis já encaminhados para reciclagem nos primeiros quatro meses do concurso.

No dia seguinte esta notícia foi partilhada também na página do Facebook do Campus.

### No Dia Internacional da Reciclagem alunos da FCT NOVA lançam App e concurso ECO.FCT

15-05-2019



#### História da origem do símbolo

Dia 17 de maio é o Dia Internacional da Reciclagem e para o celebrar o NEEC – Núcleo de Engenharia Eletrotécnica e Computadores, em colaboração com o NAS – Núcleo Ambiente e Sustentabilidade e a Ecozoic – Associação de Jovens para o Ambiente e Direitos Humanos, apresentam a App ECO.FCT que vai incentivar a comunidade a reciclar mais dentro do campus.

A App integra também o concurso ECO.FCT, que consiste em acumular pontos por cada *scan* do código QR existente em todos os ecopontos e nas tampas dos sacos amarelos destinados à deposição de embalagens. O *scan* do código vai gerar uma pergunta sobre reciclagem e ganha um ponto extra por cada resposta correta.

Estas iniciativas inserem-se no projeto FCT+SUSTENTÁVEL promovido pelo Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente e fazem parte do trabalho que se tem vindo a desenvolver para criar uma Faculdade ambientalmente responsável.

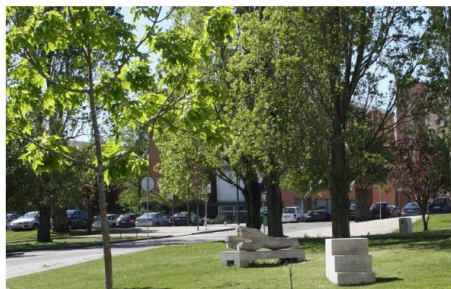
A FCT NOVA está a participar igualmente no Concurso Ecovalor 2018/2019. O concurso promovido pela Amarsul, com o objectivo de sensibilizar a comunidade para a recolha seletiva de resíduos, que termina do próximo dia 15 de junho e conta com mais de 5 dezenas de participantes. Atualmente **a FCT NOVA está em segundo lugar, tendo nos primeiros 4 meses de 2019 encaminhado para reciclagem 2,7 toneladas de embalagens e 10,7 toneladas de papel/cartão.** A participação neste concurso teve o apoio da Comissão de Residentes da Residência Fraústo da Silva e a colaboração de muitos FCTenses.

Figura IV.40. Excerto da notícia publicada na página da FCT NOVA sobre o lançamento da APP ECO.FCT

No Dia do Ambiente, dia 5 de junho de 2019, foi divulgada na página da FCT NOVA e no Facebook, uma notícia a relembrar a comunidade do esforço conjunto de docentes, não docentes e estudantes em criar um campus mais sustentável, e a apelar à participação na reciclagem (Figura IV.41).

## No Dia do Ambiente, recicle!

04-06-2019



Hoje celebra-se o Dia do Ambiente e a FCT NOVA relembra a comunidade do esforço conjunto de docentes, não docentes e estudantes em criar um *campus* mais sustentável.

A FCT NOVA também tem participado em concursos que promovem a reciclagem, tendo sido a **vencedora da Região de Lisboa** do concurso Novo Verde Packaging Universities Award. **Neste momento, a FCT NOVA está em segundo lugar no concurso Ecovalor 2018/2019, promovido pela Amarsul que termina no próximo dia 15 de junho.**

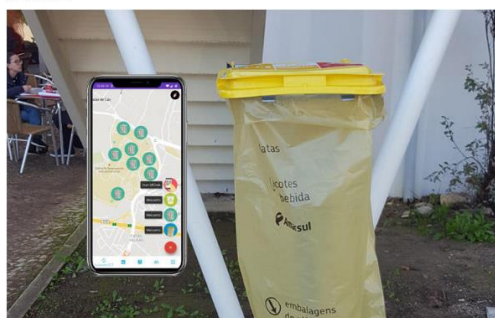
**Relembramos que a comunidade da FCT NOVA tem um papel importante no resultado do concurso**, podendo ajudar das seguintes formas: depositar os resíduos de papel/cartão nos ecopontos azuis; depositar os resíduos de embalagens nos ecopontos amarelos ou nos sacos amarelos espalhados pelo Campus ( Caso não saiba, os copos descartáveis do café também podem ser colocados nos ecopontos amarelos ou nos sacos amarelos). Se é funcionário da FCT, solicite à Divisão de Apoio Técnico a recolha do seu papel de arquivo.

Figura IV.41. Excerto da notícia divulgada na página da FCT NOVA e no Facebook no dia do Ambiente

Por fim, no dia 5 de julho de 2019, foi divulgada na página da FCT NOVA a notícia que dava conta da vitória da FCT NOVA no concurso Separa e Ganha promovido pela AMARSUL. Relata que a participação da FCT NOVA ajudou a melhorar os comportamentos da comunidade, tendo diminuído em 17% o número de embalagens nos indiferenciados.

## FCT NOVA em segundo lugar em concurso de reciclagem

05-07-2019



A FCT NOVA conseguiu o 2.º lugar no concurso Separa e Ganha promovido pela Amarsul, cujos resultados foram divulgados a 5 de julho.

A participação nesta competição permitiu que fossem instalados vários suportes para sacos destinados a resíduos de embalagens por todo o *campus* da Caparica em dezembro de 2018. Esta simples medida ajudou a melhorar os comportamentos da comunidade, tendo **diminuído em 17% o número de embalagens nos indiferenciados**.

No mesmo âmbito, foi **criada a aplicação ECO.FCT** que guia o utilizador até ao ecoponto mais perto e ainda ofereceu prémios aos seus utilizadores. De todos, Catarina Paulo foi quem mais reciclou, com um total de 245 pontos. "O concurso da ECO.FCT foi uma excelente iniciativa que promoveu um comportamento mais sustentável permitindo expandir os conhecimentos sobre a deposição seletiva de forma lúdica", afirmou a premiada.

Figura IV.42. Excerto da notícia publicada na página da FCT NOVA sobre o resultado da participação da FCT NOVA no concurso "Separa e Ganha" promovido pela AMARSUL

Em síntese, foi possível implementar seis das medidas previstas no plano, de acordo com o indicado na Tabela IV.10.

Tabela IV.10. Resumo das medidas implementadas e o objetivo

Eixo I - Medidas de redução e reutilização	
<b>Ação I.2</b> – Instalação de bebedouros	Diminuição da produção de resíduos de embalagens.
Eixo II - Medidas para a reciclagem	
<b>Ação II.1</b> – Alargamento da rede de ecopontos e mini-ecopontos	Aumentar a taxa de reciclagem.
<b>Ação II.2</b> – Desenvolvimento de uma APP "ECO.FCT"	Ajudar a localizar os locais de deposição e evitar a deposição inapropriada.
<b>Ação II.3</b> – Campanha "desarquivar para reciclar"	Encaminhamento adequado de todo o papel dos arquivos.

(continua)



Tabela IV.10. Resumo das medidas implementadas e o objetivo (continuação)

Eixo III - Plano de comunicação e sensibilização	
<b>Ação III.1</b> – Realização de atividades de sensibilização	Implementar um conjunto de atividades de informação, sensibilização e formação para mudança de comportamentos.

## IV.6. Avaliação do impacte das medidas implementadas no Plano 3RU Campus

### IV.6.1. Correspondência entre as medidas implementadas e o tipo de intervenção que visam

Considerando as medidas implementadas, e à luz do modelo COM-B de Michie *et al.* (2011), apresenta-se na Tabela IV.11 uma correspondência entre essas medidas e a tipologia de intervenções indicadas por Lima (2018), para a alteração dos comportamentos de reciclagem.

Uma das medidas de avaliação do sucesso das ações implementadas é a verificação da redução dos resíduos de embalagens depositados nos contentores de indiferenciados e o aumento das quantidades de resíduos recolhidos seletivamente e encaminhados para reciclagem. Foi com este propósito que se realizou uma segunda campanha de caracterização dos RU indiferenciados e, não tendo ainda terminado o ano civil de 2019, se estimou a quantidade de resíduos urbanos depositados nos contentores destinados aos indiferenciados e a quantidade de resíduos recolhidos seletivamente, em 2019.

Tabela IV.11. Correspondência entre as medidas implementadas e o tipo de intervenção que visam

<b>Intervenção</b> <b>Medidas</b>	Educação ambiental	Persuasão para a reciclagem	Incentivos para a reciclagem	Treino de reciclagem	Restruturação ambiental	Capacitação para a reciclagem
Alargamento da rede de ecopontos e mini-ecopontos					●	●
Instalação de bebedouros					●	●
Desenvolvimento de uma APP “ECO.FCT”	●	●	●			
Campanha “desarquivar para reciclar”	●	●				●
Campanha “Desmaterializar para os recursos poupar”		●				
Realização de atividades de sensibilização	●	●		●		

Campanhas para a redução do consumo de embalagens descartáveis	●	●		●		
--	---	---	--	---	--	--

#### IV.6.2. Estimativa das quantidades e composição física dos resíduos indiferenciados produzidos em 2019

##### Composição física dos resíduos indiferenciados

A segunda campanha de quantificação e caracterização dos resíduos decorreu-se nos dias 3, 5 e 7 de junho de 2019, tendo-se caracterizado 1.081 kg de RU indiferenciados. Antes de apresentar os resultados é importante salientar que o dia 3 foi considerado um dia atípico, pelo que, por esse motivo, os resultados da campanha deste dia serão analisados à parte.

Na Figura IV.43, apresenta-se a composição física dos RU indiferenciados produzidos nos dias da na 2ª campanha (dia 5/6/2019 e dia 7/6/2019). Verifica-se que a componente principal é a dos bioresíduos (36%). Nota-se ainda que, em média, foram incorretamente depositados nos contentores indiferenciados 34% (papel/cartão, plástico, vidro, metais).

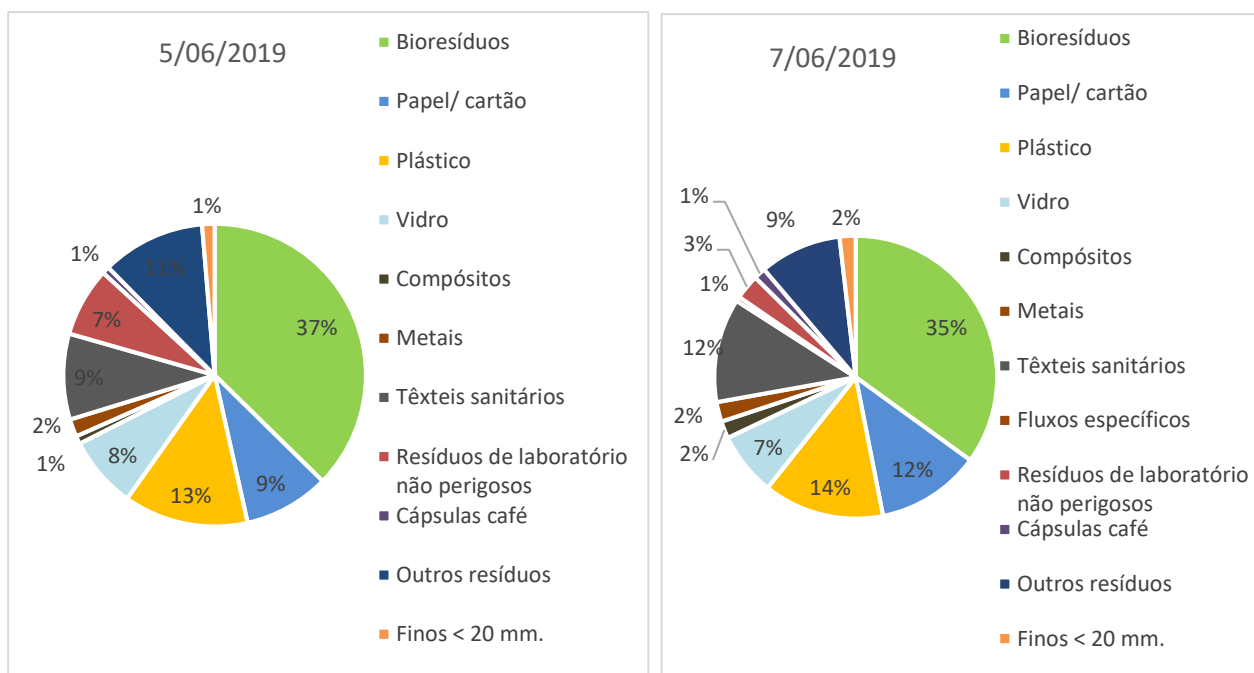


Figura IV.43. Composição física dos RU indiferenciados produzidos durante a 2ª campanha (dias 6/8/2019 e 7/6/2019). (Nota: categorias com valores médios igual ou inferior a 0,5% foram excluídas)

Na Figura IV.44, apresentam-se os valores médios obtidos para a composição física dos RU indiferenciados amostrados na 1ª (2018) e 2ª (2019) campanha. Comparativamente aos resultados obtidos na 1ª campanha, registou-se uma diminuição nos bioresíduos, que passaram de 42% para 36%, um decréscimo no papel/cartão, de 14% para 11%, e nos vidros, de 9% para 7,5%. Em relação ao papel/cartão contribuíram também para esta diminuição as campanhas de recolha efetuadas pela DAT juntos dos departamentos e serviços (campanha desarchive para reciclar). Relativamente aos têxteis sanitários que englobam os papéis sanitários de secagem das mãos, ocorreu um aumento de 2018 para 2019 de 3%.

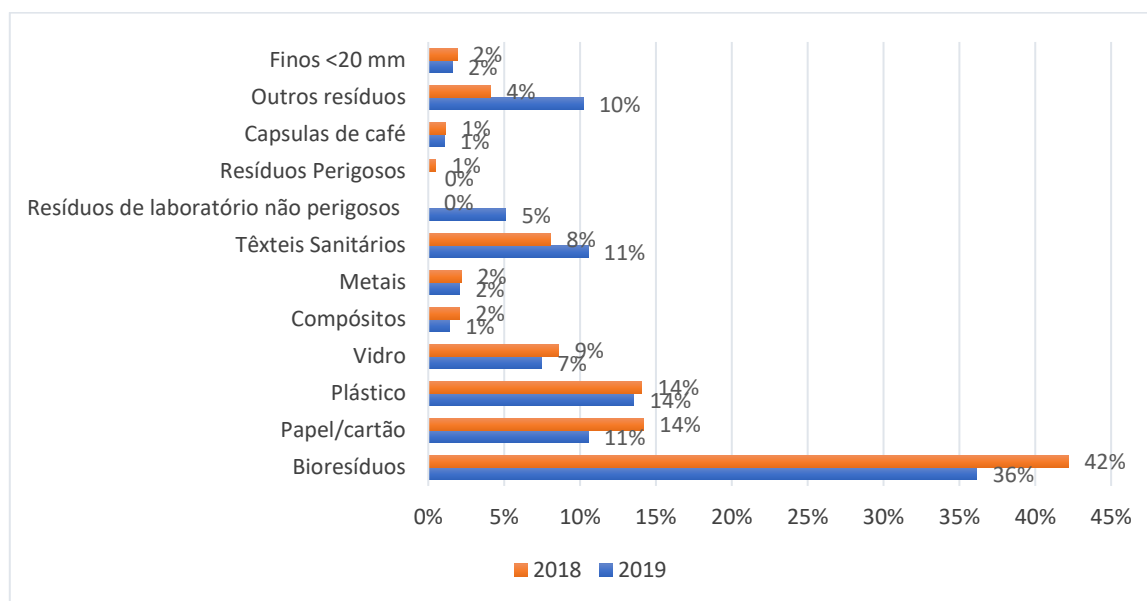


Figura IV.44. Análise comparativa da composição física dos RU indiferenciados produzidos em 2018 e 2019  
(Nota: categorias com valores médios igual ou inferior a 0,5% foram excluídos)

Como se pode observar pela Tabela IV.12, a percentagem média de resíduos de embalagens presentes nos RU indiferenciados, em 2019, é de 30% (incluindo os sacos de “lixo”), o que comparado com o valor obtido em 2018 (36%), revela que as medidas implementadas tiveram influência nos comportamentos, verificando-se um decréscimo de quase 6 pontos percentuais na deposição em contentores de indiferenciados. Foi um efeito positivo, embora continuando a existir um potencial grande para aumentar a reciclagem de embalagens e papel/cartão não embalagem.

Tabela IV.12. Percentagem de resíduos de embalagem, outros fluxos específicos de resíduos e RUB nos RU indiferenciados (2ª campanha)

	05/06/2019	07/06/2019	Média
Resíduos de embalagens	28,4%	32,1%	30,3%
Outros fluxos específicos	0,0%	0,5%	0,3%
RUB	54,8 %	58,0%	56,4%

A Tabela IV.13 apresenta-se uma análise comparativa, entre a 1ª campanha (2018) e a 2ª campanha (2019), dos valores percentuais médios obtidos para os diferentes tipos de resíduos de embalagens. O efeito mais evidente registou-se na redução das embalagens de papel/cartão e, à exceção dos copos descartáveis de papel e dos sacos para o lixo, todos os outros materiais de embalagem apresentam algum decréscimo, embora ligeiro.

Tabela IV.13. Distribuição percentual dos resíduos de embalagens obtida na 1ª e na 2ª campanha

	2018	2019	Diferença (de 2018 para 2019)
Resíduos de embalagens	35,7%	30,3%	-5,5%
<b>papel/cartão</b>	<b>8,7%</b>	<b>6,4%</b>	<b>-2,3%</b>
Embalagens de papel/cartão	8,1%	5,7%	-2,4%
Embalagens descartáveis de papel (copos)	0,7%	0,8%	+0,1%

(Continua)

Tabela IV.13. Distribuição percentual dos resíduos de embalagens obtida na 1ª e na 2ª campanha (continuação)

	2018	2019	Diferença (de 2018 para 2019)
<b>plásticos</b>	<b>13,7%</b>	<b>13,1%</b>	<b>-0,6%</b>
Embalagens de plástico (garrafas, caixas, sacos)	10,2%	9,8%	-0,4%
Embalagens descartáveis (copos e pratos)	0,8%	0,6%	-0,2%
Sacos para os resíduos (sacos "lixo")	2,8%	2,8%	0,0%
<b>vidro</b>	<b>8,6%</b>	<b>7,5%</b>	<b>-1,1%</b>
<b>metais</b>	<b>2,2%</b>	<b>1,9%</b>	<b>-0,3%</b>
<b>madeira</b>	<b>0,4%</b>	<b>0,0%</b>	<b>-0,4%</b>
<b>têxteis</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>
<b>ECAL</b>	<b>2,1%</b>	<b>1,6%</b>	<b>-0,5%</b>

Na Figura IV.45 apresenta-se a composição dos RU indiferenciados produzidos durante o fim de semana (dias 1 e 2) e recolhidos dia 3 de junho. A campanha realizou-se após a queima das fitas realizado no dia 1 de junho, onde estiveram presentes muitos estudantes e seus familiares, num dia com temperaturas muito elevadas o que originou um grande consumo de bebidas. Quando se planeou a campanha não se sabia que iria ocorrer este evento. Por esse motivo a campanha deste dia foi excluída dos outros resultados porque foi uma exceção. Não correspondia a uma semana normal de produção de resíduos da faculdade.

A consequência do evento foi o enorme aumento de resíduos de embalagens presentes nos resíduos indiferenciados, cerca de 50% dos resíduos caracterizados no dia 3 de junho, correspondiam a resíduos de embalagem, ou seja, quase ninguém fez a separação seletiva, podiam ter ido para a reciclagem 750 kg de embalagens e não foram.

Estes resultados realçam a importância da existência de planos específicos para a logística associada à gestão de resíduos em eventos desta dimensão.

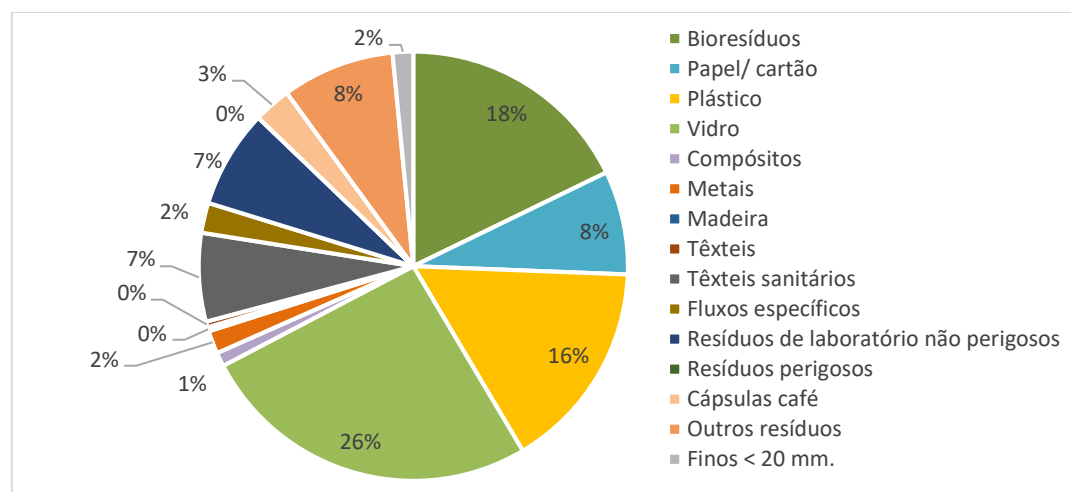


Figura IV.45. Composição física dos RU indiferenciados produzidos num dia atípico (queima das fitas).

### Estimativa da quantidade de resíduos indiferenciados produzidos em 2019

Na Tabela IV.14 apresentam-se os resultados da estimativa efetuada para a produção anual de RU indiferenciados produzidos no Campus, em 2019 (1 de janeiro a 31 de dezembro de 2019). Para esta estimativa consideraram-se três épocas distintas: dias de aulas (incluindo as aulas do período intercalar), os



dias sem aulas (todos os dias marcados no calendário escolar, mais os fins de semana entre todos dias de aulas) e as férias/feriados (1 e 2 de janeiro, 5 a 25 de agosto, 22 a 31 de dezembro) os feriados nos fins de semana de aula não foram considerados.

Tal como se pode verificar, houve um ligeiro aumento da quantidade de resíduos indiferenciados do ano 2018 para o ano de 2019, de aproximadamente 1400 kg de resíduos indiferenciados.

Tabela IV.14. Estimativa da produção de RU indiferenciados no ano 2019

	Aulas	Sem aulas	Férias	Total
kg/dia	1.103	326	57	628
Nº dias	156	169	40	365
Total/ano	172.046	55.055	2.294	229.394
% face ao total	75%	24%	1%	100%

#### IV.6.3. Quantidades estimadas de resíduos depositados seletivamente em 2019

##### Quantidades recolhidas seletivamente dos ecopontos em 2019

As quantidades de resíduos depositados nos ecopontos e recolhidas pela AMARSUL, no período de 26 de maio a 5 de junho 2019, apresentam-se na Tabela IV.15. Os valores serviram de base para estimar a quantidade de resíduos produzidos em 2019. Como se pode verificar na tabela, a quantidade depositada nos vidrões é muito elevada, o que pode estar relacionado com a queima das fitas realizada no dia 1 de junho.

Tabela IV.15. Quantidades de RU depositados nos ecopontos, de 26 de maio a 5 de junho 2019

Localização	Peso dos resíduos (kg)		
	Papelões (04/06/2019)	Embalões (06/06/2019)	Vidrões (06/06/2019)
Edifício X	45	42,5	318,5
Cantina	78,5	63,8	346,8
	71,5		
Edifício VIII	277,5	48	177,5
Ed. Departamental	93,5	50,5	-
	59,8		
Bar Teresa Gato	61	29,5	234,8
Residência Fraústo da Silva	23	60,5	593,8
<b>Total</b>	<b>709,8</b>	<b>294,8</b>	<b>1.671,4</b>

Tendo por base os resultados da campanha de quantificação dos resíduos depositados nos ecopontos, estimaram-se, para o ano de 2019, as quantidades apresentadas na Tabela IV.16.

Tabela IV.16. Estimativa da quantidade de resíduos produzidos nos ecopontos da FCT NOVA em 2019

	kg
Embalões	5.574
Papelões + recolha de papel/cartão	16.404
Vidrões	31.604

Na Figura IV.46 apresentam-se as quantidades estimadas de embalagens depositadas em cada um dos embalões existentes na FCT NOVA, em 2019. Observa-se que existe maior deposição de resíduos no embalão próximo à residência e no contentor próximo a cantina. O contentor próximo ao bar Teresa Gato apresenta os valores mais baixos em termos de reciclagem.

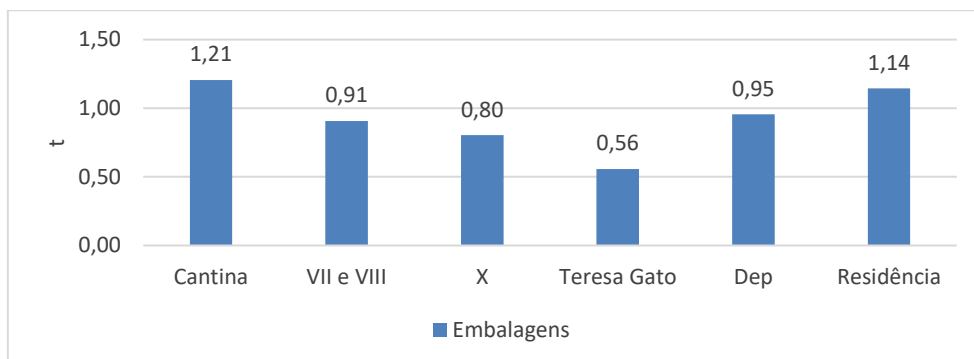


Figura IV.46. Quantidades estimadas de resíduos depositados em cada um dos embalões do Campus, em 2019

Relativamente às quantidades depositadas nos papelões, em 2019, e como se pode observar na Figura IV.47, verifica-se que as quantidades depositadas nos diferentes papelões são muito diferentes. Aproximadamente 40% dos resíduos são depositados no embalão junto ao edifício VII e VIII. Nota-se que não está incluído o papel/cartão da campanha desarquivar para reciclar.

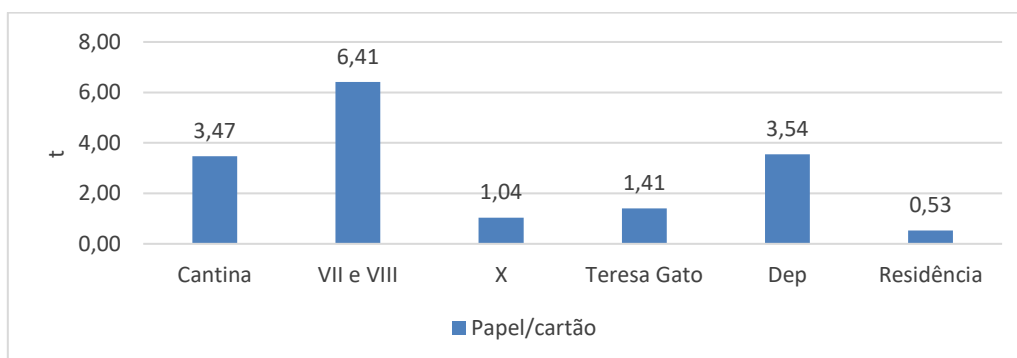


Figura IV.47. Quantidades estimadas de resíduos depositados em cada um dos papelões do Campus, em 2019

#### Quantidades recolhidas dos sacos amarelos e do papel/cartão dos arquivos

Os suportes de sacos amarelos, para a deposição das embalagens, fornecidos pela AMARSUL no âmbito do concurso “Separa e Ganha no Amarelo e no Azul”, permitiram a recolha de quase 4 t de resíduos de embalagens, no período de dezembro de 2018 a junho de 2019. De acordo com os resultados do concurso, foram recolhidos, nesse período, 568 sacos amarelos. Os resultados revelam que a medida de colocação de mais recipientes no Campus teve um efeito positivo nos comportamentos, conseguindo-se desviar mais embalagens dos contentores de resíduos indiferenciados.

Em relação à campanha “desarquivar para reciclar”, campanha pontual, foram recolhidos e entregues no concurso da AMARSUL 13.950 kg de papel/cartão, no período de março a finais de maio de 2019.

### Projeção das quantidades totais depositadas seletivamente em 2019

Para a estimativa das quantidades de RU produzidas em 2019 fez-se uma progressão aritmética. Considerou-se que a população da FCT- NOVA vai manter-se nos próximos anos idêntica à de 2018, e que a captação de resíduos, se nada for feito, continuará na mesma. Isto porque os fatores de incerteza são grandes e há muitas variáveis que não se conseguem prever, por exemplo, o número de estudantes que entram nas universidades públicas está condicionado às regras do Ministério da Educação; a quantidade de resíduos também se pode alterar face às políticas que a direção vier a implementar. Assim, utilizaram-se os valores de referência indicados na Tabela IV.17.

Tabela IV.17. Indicadores utilizados para estimar a evolução da produção de resíduos.

Ano de referência	2018
Aluno. ETI (nº)	6.878
Capitação (kg/ETI.dia)	0,179
Produção de RU (Kg/ano)	332.042

Nas figuras seguintes, apresentam-se projeções para as quantidades de resíduos depositados nos ecopontos e recolha interna de papel/cartão, utilizando as linhas de tendências lineares e logarítmicas.

Na Figura IV.48 apresentam-se as quantidades de resíduos recolhidos dos embalões de 2012 a 2018 (linha azul) com base nas quais se estimou a produção de resíduos depositados nos embalões em 2019 e 2020, a partir das curvas de tendências, lineares ( linha laranja) e logarítmicas (linha verde). Como se pode observar a quantidade de resíduos para os anos de 2019 e 2020 tenderá a aumentar, sendo que de acordo com o  $R^2$  a previsão da equação linear é a que melhor consegue prever as quantidades a serem depositadas nos embalões em 2019 e 2020.

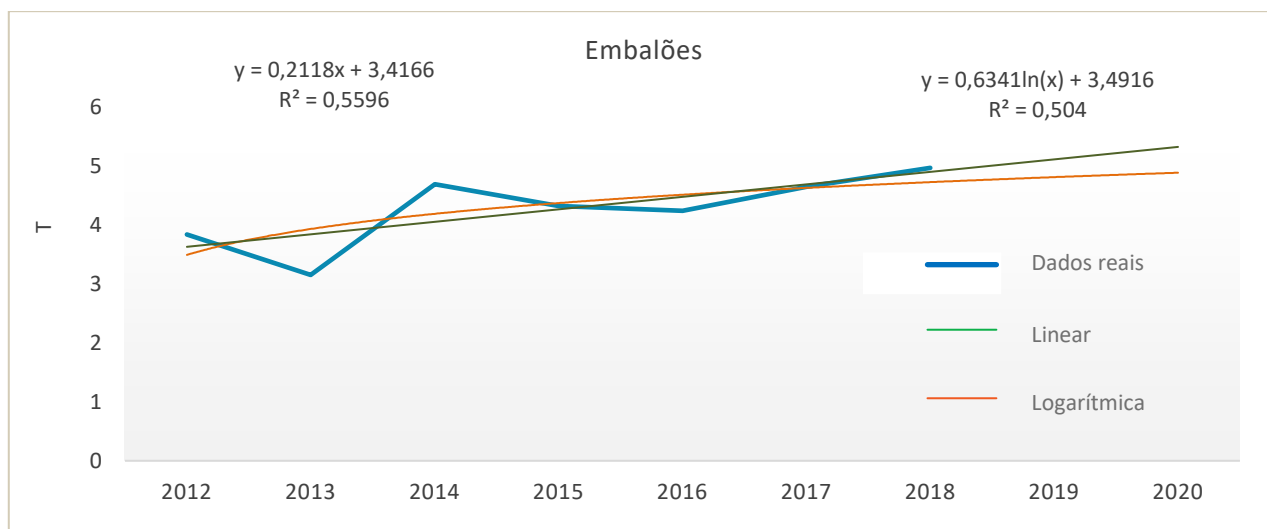


Figura IV.48. Estimativa da evolução das quantidades de resíduos depositados nos embalões.

Na Figura IV.49 apresentam-se as quantidades de resíduos recolhidos dos papelões de 2012 a 2018 (linha azul) com base nas quais se estimou a produção de resíduos depositados nos papelões em 2019 e 2020, a partir das curvas de tendências, lineares ( linha laranja) e logarítmicas (linha verde). Como se pode observar,

de acordo as linhas de tendências, a quantidade irá aumentar em 2019 e 2020. Sendo que tendo em conta os valores dos  $R^2$ , a linha de tendência linear consegue prever a quantidade em 57%.

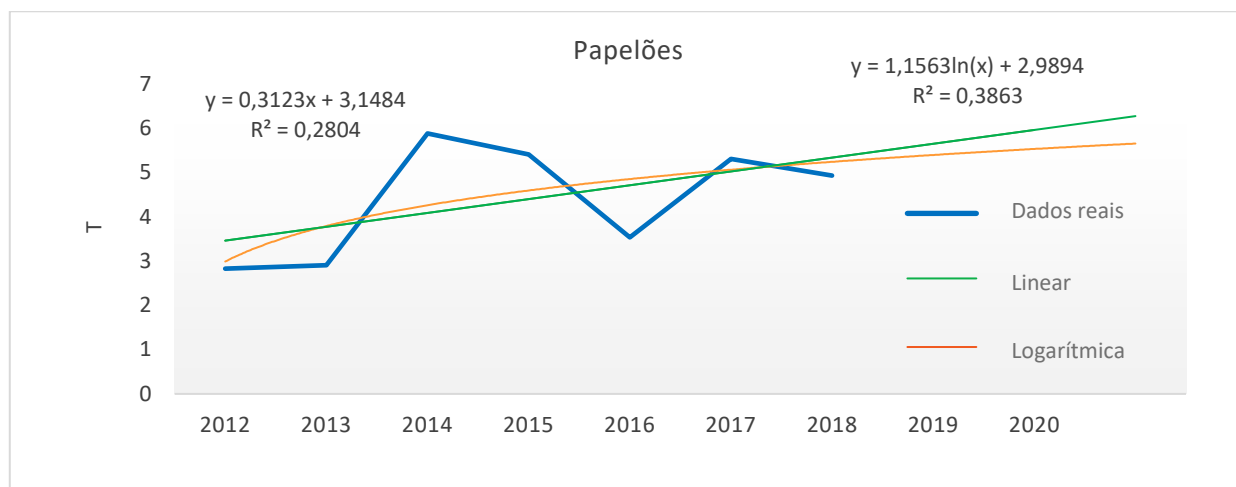


Figura IV.49. Estimativa da evolução das quantidades de resíduos depositados nos papelões.

Quanto aos vidrões (Figura IV.50), há tendência para um aumento em 2019 e 2020 com uma quantidade inferior ao ano de 2014, no caso da linha de tendência logarítmica. O aumento esperado para 2020 é superior as quantidades depositadas desde 2011 (linha de tendência linear). As quantidades depositadas são tão variáveis ao longo dos anos que ambas as linhas de tendências não conseguem explicar mais de 39%.

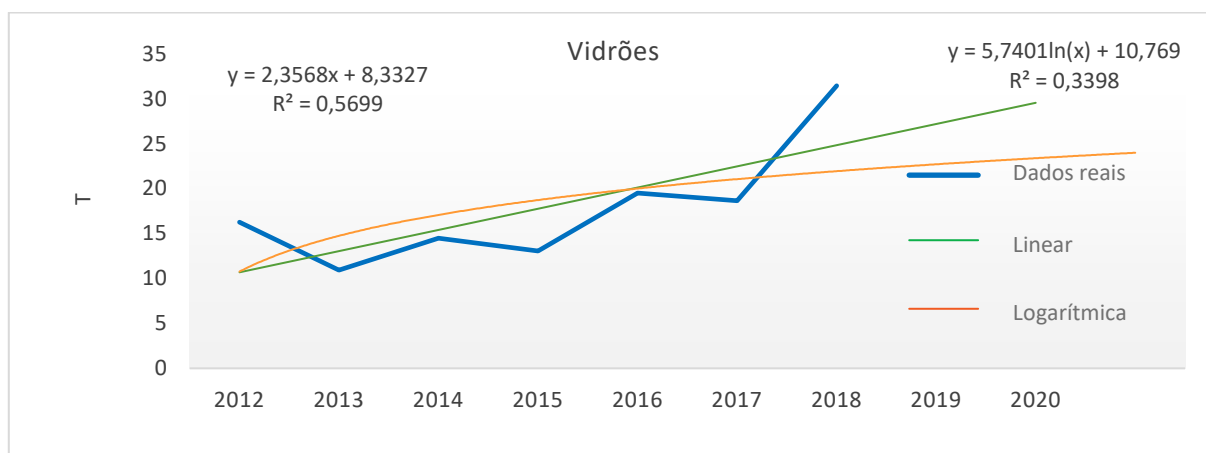


Figura IV.50. Estimativa da evolução das quantidades de resíduos depositados nos vidrões.

Assim, a estimativa da quantidade de resíduos urbanos recolhidos seletivamente no Campus, de acordo com as linhas de tendências lineares (Tabela IV.18), será de 38 t, em 2019, e de 40,6 t, em 2020.

Tabela IV.18. Quantidades estimadas de resíduos, de acordo com as linhas de tendências lineares e logarítmicas.

Linha de tendência	Embalões (kg)		Papelões + recolha de papel/cartão (kg)		Vidrões (kg)	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020
<b>Linear (kg)</b>	5.191	5.413	27.188	29.545	5.647	5.959
<b>Logarítmica (kg)</b>	4.810	4.885	22.705	23.381	5.394	5.530

## V. CONCLUSÕES

### V.1. SÍNTESE CONCLUSIVA E RECOMENDAÇÕES

O principal objetivo do presente trabalho de investigação consistiu na avaliação dos efeitos de um conjunto de medidas que se implementaram no ano letivo de 2018/2019 para a redução e aumento da reciclagem dos resíduos de embalagens. Para o efeito, realizou-se um primeiro diagnóstico aos RU produzidos no Campus, com base nas informações disponibilizadas pela CMA, AMARSUL e DAT, nos resultados obtidos com dois questionários aplicados aos FCTenses, com os quais se procurou conhecer as perceções, opiniões e comportamentos dos FCTenses em relação aos resíduos, e numa primeira campanha de quantificação e caracterização dos RU indiferenciados e seletivos. Este primeiro diagnóstico permitiu identificar os pontos fortes e fracos do sistema de gestão de RU do Campus, bem como as oportunidades e ameaças, ou seja, uma análise SWOT, a qual serviu de base à proposta de Plano de Ação para a Redução e Reciclagem das Embalagens. Tendo por base o diagnóstico efetuado e a revisão da literatura sobre comportamentos e estratégias de intervenção para a alteração dos comportamentos de reciclagem, foram propostos no Plano um conjunto de estratégias e de medidas a implementar no Campus para o aumento da redução dos resíduos e das taxas de reciclagem das embalagens. Foi possível no ano letivo de 2018/2019 implementar algumas das medidas propostas e o efeito dessas medidas nos comportamentos foi medido através da realização de uma segunda campanha de quantificação e caracterização física aos RU indiferenciados e seletivos.

Os resultados obtidos neste trabalho permitem as conclusões que de seguida se descrevem.

#### 1. Sistema de contentorização e recolha dos RU

- Os contentores existentes para a deposição de RU indiferenciados produzidos no Campus da FCT NOVA, são da CMA, a qual, até à data, tem sido a entidade responsável pela recolha e encaminhamento destes resíduos para a AMARSUL, e pela lavagem destes contentores; para a deposição dos RU indiferenciados o Campus dispõe de 21 contentores de 1100 litros e 3 de 250 litros, ou seja, tem uma capacidade de contentorização de cerca de 24 m<sup>3</sup>, o que é suficiente para as quantidades de RU indiferenciados que se estimaram, face à frequência da recolha; verificou-se contudo que, por exemplo, os contentores que servem a cantina, por vezes encontram-se a transbordar e com resíduos depositados no chão; contudo, poderá não ser necessário reforçar o número de contentores nesta zona se for feita uma campanha com os funcionários da cantina para uma melhor separação dos resíduos e combate ao desperdício alimentar;
- Para a deposição seletiva o Campus da FCT NOVA dispõe de 5 ecopontos localizados no exterior dos edifícios, e mais 1 localizado na Residência, fornecidos pela AMARSUL, entidade responsável pela sua recolha e encaminhamento para a estação de triagem da AMARSUL (Seixal); para além dos ecopontos, em 2018 existiam 84 mini-ecopontos no interior dos edifícios; em 2019, como parte das medidas implementadas, foram instalados 25 suportes para sacos amarelos, destinados à reciclagem das embalagens, fornecidos pela AMARSUL no âmbito do concurso Separa e Ganha, e feito um reforço com mais 23 mini-ecopontos localizados no interior dos edifícios que ainda não tinham estes equipamentos, e que foram adquiridos com as verbas recebidas do prémio Novo Verde Packaging Universities Award.

## **2. Produção e composição dos RU**

- Relativamente aos RU indiferenciados produzidos no ano 2019, as componentes em maiores quantidades são: os bioresíduos (36%), seguindo-se os plásticos (14%), o papel/cartão (11%) e os têxteis sanitários (11%);
- Pela sua quantidade, impactes ambientais e potencial de valorização, sugere-se que se promovam medidas para a redução e valorização dos bioresíduos;
- Estima-se que no ano de 2019 mais de 30% (70 t) dos resíduos colocados nos contentores indiferenciados sejam resíduos de embalagens, verificando assim, uma redução de 5,5% comparativamente ao ano anterior. A redução é significativa, porém, há ainda um grande potencial para o aumento da reciclagem dos resíduos de embalagens;
- As projeções sobre a evolução da produção de RU revelam que a tendência é para um aumento da produção de RU nos próximos anos, aspeto negativo quando face aos objetivos de redução.

## **3. Gestão e destinos dos RU**

- Em 2018 foram recolhidos seletivamente, dos seis ecopontos existentes no Campus e Residência, 30,18 t de resíduos, dos quais 20,3 t dos papelões, 4,88 t dos embalões e 5,3 t dos vidrões;
- Estima-se que em 2019 deverão ser recolhidos seletivamente, dos seis ecopontos existentes no Campus e Residência, 27,4 t de resíduos, 16,4 t dos papelões, 5,6 t dos embalões e 5,4 t dos vidrões, que serão encaminhados para reciclagem; a quantidade de resíduos estimados para os resíduos depositados nos vidrões foi de 31 t, porém, utilizou-se o valor da linha de tendência linear.

## **4. Comportamentos dos utentes e das empresas sediadas na FCT NOVA**

- Embora tenha ocorrido uma redução das quantidades de resíduos de embalagens presentes nos contentores dos indiferenciados (menos 6 pontos percentuais), os resultados revelam que há ainda um grande potencial para reduzir os RU indiferenciados e aumentar as taxas de recolha seletiva, o que exigirá um compromisso contínuo dos FCTences e das empresas sediadas no Campus para a redução e separação seletiva dos resíduos recicláveis;
- Neste momento o Campus já dispõe de equipamentos para a deposição seletiva em número suficiente, pelo que as oportunidades para separar existem, contudo é necessário, continuar a reforçar as motivações para a reciclagem e impor algumas regras, por via dos contratos, às empresas que estão sediadas ou prestam serviços à FCT NOVA.

## **5. Avaliação do impacte das medidas implementadas para a redução e reciclagem das embalagens**

- Para aumentar a redução e reciclagem dos resíduos de embalagens foram implementadas durante o ano letivo de 2018/2019 seis medidas para facilitar e alterar os comportamentos dos utentes do Campus, nomeadamente a redução dos consumo de embalagens descartáveis de plástico, a instalação de dois bebedouros, o alargamento da rede de ecopontos e mini-ecopontos, o desenvolvimento da APP e concurso “ECO.FCT”, a campanha “desarquivar para reciclar” e a realização de diversas ações de informação, sensibilização e formação;
- A segunda campanha de quantificação e caracterização dos RU, realizada em 2019, permitiu verificar uma diminuição dos resíduos de embalagens nos RU indiferenciados, em 2018 a percentagem de resíduos de embalagens nos RU indiferenciados foi de 36% e em 2019 foi de 30%;

- O efeito mais notório das medidas de redução de embalagens descartáveis de plásticos foi a redução desta componente nos RU indiferenciados, em cerca de 25%, contudo, a eliminação dos copos de plástico descartáveis e sua substituição pelos de papel traduziu-se num ligeiro aumento desta componente nos RU indiferenciados (cerca de 12,5%);
- O alargamento da rede de ecopontos através dos suportes de sacos amarelo revelou-se muito promissora; a sua implementação permitiu o desvio de aterro de aproximadamente 4 t de resíduos de embalagens;
- Estes resultados revelam que as medidas implementadas para a redução e reciclagem de embalagens foram eficazes, em especial as estratégias de colocação de mais recipientes para a deposição seletiva, a APP e o concurso “ECO.FCT”, bem como a campanha “desarquivar para reciclar” que proporcionou a recolha de aproximadamente 14 toneladas de papel/cartão e permitiu o 2º lugar no concurso da AMARSUL;
- Embora tenha ocorrido uma diminuição significativa devidas às medidas implementadas, nomeadamente dos resíduos de embalagens, os resultados revelam a necessidade de um compromisso contínuo dos FCTeneses na separação seletiva de todos os resíduos recicláveis; a motivação para a reciclagem é importante, mas não é suficiente e torna-se secundário nos contextos onde não existem suficientes oportunidades para a reciclagem; deste modo, as próximas intervenções devem ser desenhadas ao nível da educação periódica (aumentar o conhecimento), do treino de competências e da capacitação dos utilizadores do campus, de modo a aumentar as competências psicológicas;
- Conforme a pesquisa bibliográfica efetuada, designadamente o modelo RMC, conclui-se as medidas implementadas foram aparentemente eficazes, pois traduziram-se numa redução dos resíduos de embalagens nos RU, contudo, não tendo sido possível a realização de um segundo questionário aos utentes do Campus, desconhecesse se o seu efeito na mudança dos comportamentos foi duradouro, ou seja, se se vão manter e por quanto tempo.

## **V.2. LIMITAÇÕES REGISTADAS**

A principal dificuldade sentida no trabalho foi a implementação das medidas previstas no Plano de Ação, essenciais para se avaliar o seu efeito nos comportamentos dos utentes do Campus. Só foi possível implementar algumas e nem sempre com a intensidade que se desejava, em especial as ações de sensibilização.

Destacam-se, ainda como principais limitações da auditoria realizada e às estimativas da quantidade e tipologia de resíduos produzidos na FCT NOVA, os seguintes aspetos:

- A impossibilidade de conhecer as quantidades exatas de RU indiferenciados produzidos, uma vez que a sua recolha, realizada pela CMA, está integrada em circuitos que incluem zonas envolventes à FCT NOVA, não sendo portanto possível conhecer as quantidades efetivamente recolhidas só no Campus; para ser ter uma estimativa das quantidades e composição física destes resíduos foi necessário realizar campanhas específicas, as quais exigem articulação com a CMA e AMARSUL, e recursos humanos e materiais que envolvem certos custos;
- A mesma limitação verifica-se para as quantidades recolhidas dos ecopontos, recolha efetuada pela AMARSUL, e integrada em circuitos que abrangem outras zonas envolventes à FCT NOVA; para se estimar as quantidades e composição dos resíduos depositados nos ecopontos foi necessário recorrer aos registos

do nível de enchimento dos ecopontos, que resulta de observação visual realizada pelos operadores e, portanto, pouco precisa, e ao valor médio indicado pela AMARSUL para o peso específico destes resíduos em contentor.

A única forma de ultrapassar esta limitação, quer em relação aos RU indiferenciados, quer aos seletivos, seria ou adquirir uma balança de pesados e exigir na portaria, à entrada e saída, a pesagem das viaturas de recolha, o que poderá não ser muito prático, ou realizar campanhas periódicas, por exemplo, de 5 em 5 anos, como a que se fez neste trabalho.

### **V.3. PROPOSTA PARA FUTUROS DESENVOLVIMENTOS**

Já no final da realização deste trabalho a CMA informou a Direção da FCT NOVA que a partir de 2020 deixaria de recolher os RU indiferenciados de forma gratuita e, de acordo com a nova tabela de prestação de serviços de recolha para grandes produtores de RU (*i.e.* produções superiores a 1100 l/dia), isto poderá representar um custo acrescido para a FCT NOVA de cerca de 250 a 300 mil euros.

É portanto muito importante, para a sustentabilidade ambiental e económica do sistema de gestão de resíduos do Campus, que se dê continuidade às medidas propostas no Plano de Ação para a redução dos resíduos e aumento da reciclagem, quer às que já foram implementadas, quer às que ficaram por implementar, e que se estabeleça um plano de monitorização e avaliação periódico dessas medidas.



## BIBLIOGRAFIA

Adamsen, C.; Blagoeva, T.; Iliescu, A.; Le Den, X.; Nielsen, S. (2016). *LEGAL ASSISTANCE ON THE APPLICATION OF PUBLIC PROCUREMENT RULES IN THE WASTE SECTOR. FINAL REPORT*. EUROPEAN COMMISSION, Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs, Brussels.

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179-211.

Ajzen, I.; Fishbein, M. (1975). *Belief, Attitude, Intention and Behaviour An Introduction to Theory and Research*.

Alemão, S. (2019). Lisboa vai ter novos bebedouros que permitem encher garrafas reutilizáveis e assim reduzir o uso do plástico. O Corvo sítio de Lisboa. Disponível em: <https://ocorvo.pt/lisboa-vai-ter-novos-bebedouros-que-permitem-encher-garrafas-reutilizaveis-e-assim-reduzir-producao-de-plastico/> (consultado em setembro de 2019).

Amarsul (2015). Plano De Ação Do PERSU 2020 - PAPERSU 2020. Sistema Multimunicipal De Valorização E Tratamento De Resíduos Urbanos Do Sul Do Tejo. Disponível em: <https://www.amarsul.pt/wp-content/uploads/2016/10/PAPERSU-2020-Amarsul.pdf> (consultado em janeiro de 2019).

APA (2018). *Licenciamento Ambiental (PCIP)*. Agência Portuguesa do Ambiente. Disponível em: <https://www.apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=151> (consultado em fevereiro de 2018).

APA (2018). *Resíduos Urbanos Relatório Anual 2017, Anexo II – Fichas dos Sistemas*. Agência Portuguesa do Ambiente, Departamento de Resíduos. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0098&from=PT> (consultado em janeiro de 2019).

APA (2019), *Relatório Anual dos Resíduos Urbanos 2018*. Agência Portuguesa do Ambiente. Disponível em: [https://apambiente.pt/zdata/Políticas/Resíduos/Resíduos Urbanos/RARU\\_2018\\_v2.pdf](https://apambiente.pt/zdata/Políticas/Resíduos/Resíduos Urbanos/RARU_2018_v2.pdf) (consultado em setembro de 2019)

APRH (2010). Água: Relatora da ONU defende bebedouros públicos. *Boletim Informativo da Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos*, nº 138. Disponível em: <http://www.aprh.pt/bi/138/n7.html> [Consultado em 2/08/2019].

Basri, N.E.A., et al., (2019). Comparative study on recycling behaviours between regular recyclers and non-regular recyclers in Malaysia. *Journal of Environmental Management* 237 255–263.

Besen, G. R. et al., 2010. Resíduos sólidos: vulnerabilidades e perspetivas.

BMC 2019. Consultado dia 1/08/ 2019-  
<https://implementationscience.biomedcentral.com/articles/10.1186/1748-5908-6-42>

CE (2018). *Uma Estratégia Europeia para os Plásticos na Economia Circular*. COM/2018/028 final, Comissão Europeia, Estrasburgo, 16.1.2018. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/pt/TXT/?uri=CELEX:52018DC0028> (consultado em janeiro de 2019).

Chan, K., (1998). Mass communication and proenvironmental behaviour: waste recycling in Hong Kong. *Journal of Environmental Management*, 52, 317–325.

Dado que consta no Folheto de Divulgação da FCT. Normas de deposição interna de resíduos FCT elaborado em 2014 pela Eng. Adalgiza Fonseca.

Dados fornecidos pela coordenadora da Divisão de Planeamento e Gestão da Qualidade (DPGQ), Eng<sup>a</sup> Maria José Castanho, em 04/12/2018.

Dados fornecidos pela coordenadora da Divisão de Recursos Humanos (DRH), Dr<sup>a</sup> Rita Monteiro, em janeiro de 2019.

DECISÃO Nº 1386/2013/EU DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO, de 20 de novembro de 2013.

DEFRA. (2011). Applying the Waste Hierarchy: evidence summary. Retrieved. Disponível em: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/69404/pb13529-waste-hierarchy-summary.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/69404/pb13529-waste-hierarchy-summary.pdf)

Dichev, C. and D. Dicheva (2017), “Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review”, *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, Vol. 14/5, Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5>.

EC (2015). *Closing the loop - An EU action plan for the Circular Economy*. COM (2015) 614 final, Brussels, 2.12.2015. Disponível em: [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0007.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0007.02/DOC_1&format=PDF)(consultado em janeiro de 2019).

EC (2018). *Economia circular: Novas regras colocarão a UE na vanguarda mundial a nível de gestão e reciclagem de resíduos*. Comissão Europeia - Comunicado de imprensa, Bruxelas, 22 de maio de 2018. Disponível em: [file:///C:/Users/Gra%C3%A7a%20Martinho/Downloads/IP-18-3846\\_PT.pdf](file:///C:/Users/Gra%C3%A7a%20Martinho/Downloads/IP-18-3846_PT.pdf) (consultado em janeiro de 2019).

EC (s.d.). *The Story Behind the Strategy. EU Waste Policy*. European Commission. Disponível em: [http://ec.europa.eu/environment/waste/pdf/story\\_book.pdf](http://ec.europa.eu/environment/waste/pdf/story_book.pdf) (consultado em janeiro de 2019).

EEB (2005). *EU Environmental Policy Handbook – A Critical Analysis of EU Environmental Legislation*. European Environmental Bureau (EEB). Bruxelas.

EIPPCB (2017). *Best Available Techniques (BAT) Reference Document on Waste Incineration - Draft 1*. JRC. Disponível em: [http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/WI/WI\\_5\\_24-05-2017\\_web.pdf](http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/WI/WI_5_24-05-2017_web.pdf) (consultado em fevereiro de 2019).

EIPPCB (2018). *Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Treatment*. Joint Research Centre (JRC). Disponível em: [file:///C:/Users/Gra%C3%A7a%20Martinho/Downloads/jrc113018\\_wt\\_1\\_22-01-2018pubsy.pdf](file:///C:/Users/Gra%C3%A7a%20Martinho/Downloads/jrc113018_wt_1_22-01-2018pubsy.pdf) (consultado em janeiro de 2019).

EU (2017). *Eurobarómetro Especial 468. Atitudes dos cidadãos europeus em relação ao meio ambiente. Ficha de Portugal*. Disponível em [https://www.adcoesao.pt/sites/default/files/noticias/ebs\\_468\\_fact\\_pt.pdf](https://www.adcoesao.pt/sites/default/files/noticias/ebs_468_fact_pt.pdf) (consultado em setembro de 2019).

Gainforth H.L, et al., 2016 um guião de entrevista baseado no modelo teórico de Michie e colaboradores (2011) e aplicado aos comportamentos de reciclagem numa universidade de Londres.

Gainforth, H. L., Sheals, K., Atkins, L., Jackson, R., & Michie, S. (2016). Developing interventions to change recycling behaviors: A case study applying behavioral science. *Applied Environmental Education & Communication*, 15, 325-339. (Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/1533015X.2016.1241166>)

Gomes, A. (2018). Revisão das Melhores Técnicas Disponíveis para o setor dos resíduos. *Indústria e Ambiente*, nº 128.

HA (2015). *The Harvard Sustainability Plan. FISCAL YEAR 2015 – 2020*. Harvard University, Harvard Office for Sustainability. Disponível em: <https://green.harvard.edu/sites/green.harvard.edu/files/Harvard%20Sustainability%20Plan-Web.pdf>.

Henriques D.D.F., (2012). Consumo e prevenção de resíduos de embalagens: atitudes e fatores determinantes nos alunos FCSH- UNL. Dissertação em Ecologia Humana e Problemas Sociais Contemporâneos.

HU (2018). *Sustainability Report*. Disponível em: <http://report.green.harvard.edu/> (consultado em janeiro de 2019).

Jacobi, P. R.; Besen, G. R., (2011). Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. *Estudos Avançados*. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142011000100010](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142011000100010)

Karlsson, G.S., (2017). Designing a Game for Learning About Recycling. Master of Science in Engineering in Media Technology School of Computer Science and Communication (CSC).

Kaza, S.; Yao, L. C.; Bhada-Tata, P.; Van Woerden, F. 2018 (2018). What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. *Urban Development; Washington, DC: World Bank*. © World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317> License: CC BY 3.0 IGO

Lima, M. L., (2018). Vamos Reciclar? Um modelo conceptual para enquadrar intervenções com impacto. *Indústria e Ambiente*, Nº 109, Março/Abril, pp. 18-20.

MA (2017). *Plano de Ação para a Economia Circular*. Governo de Portugal, Ministério do Ambiente, Resolução do Conselho de Ministros n.º 190-A/2017 – D.R. n.º 236/2017, 2º Suplemento, Série I de 2017-12-11.

Martinho, G. (2017). *O futuro dos sistemas de recolha seletiva de resíduos. Engenharia com psicologia social: um ecoponto diferente*. Seminário apresentado à Universidade Nova de Lisboa para obtenção do título académico de Agregado no Ramo de Ambiente, Especialidade de Engenharia do Ambiente.

Martinho, G.; Rodrigues, S. (2007). *História da produção e reciclagem das embalagens em Portugal*. Edição da FCT NOVA e Sociedade Ponto Verde.

Martinho, M. G. (1998). *Fatores Determinantes para os Comportamentos de Reciclagem. Caso de Estudo: Sistema de Vidrões*. Tese de doutoramento apresentada na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.

Martinho, M. G. (2003). *MAP-GIRU: Modelo de Apoio ao planeamento e Gestão de Informação de Resíduos Urbanos*. Relatório Final. INR/FCT/UNL.

McKenzie-Mohr, D. (2000). Promoting Sustainable Behavior: An Introduction to Community-Based Social Marketing. *Journal of Social Issues*, 56(3), 543-554.

Michie, S., Atkins, L., & Gainforth, H.L., (2016). Capítulo 3. Changing Behaviour to Improve Clinical Practice and Policy. In Aletheia - Associação Científica e Cultura (Ed), *Desafios, Novas Competências: Contributos Atuais da Psicologia*, pp. 41-60.

Michie, S., Atkins, L., & West, R. (2014). *The Behaviour Change Wheel: A Guide to Designing Interventions*. Great Britain: Silverback Publishing.

Michie, S., van Stralen, M. M., & West, R. (2011). The behaviour change wheel: A new method for characterising and designing behaviour change interventions. *Implementation Science*, 6. (<http://dx.doi.org/10.1186/1748-5908-6-42>).

Novo Verde (2019). *A Novo Verde*. Disponível em <https://www.novoverde.pt/a-novo-verde> (consultado em setembro de 2019).

OECD (2012). *OECD Environmental Outlook to 2050. The Consequences of Inaction*. OECD Publishing. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264122246-en>.

Relatório de Sustentabilidade da Universidade de Cambridge (2017).

Resolução publicada no Diário da República n.º 207/2018, Série I de 2018-10-26, e retificada por Declaração de Retificação nº 37/2018, publicada em Diário da República n.º 214/2018, Série I de 2018-11-07.

Robinson, G. M. and Read, A. D. 2005. Recycling behaviour in a London Borough: results from large-scale household surveys... *Resources, Conservation and Recycling*, 45: 70–83.

RTP (2019). Macau avança com medidas de redução de garrafas e outros plásticos descartáveis. Consultado 1/08/2019 [https://www.rtp.pt/noticias/mundo/macau-avanca-com-medidas-de-reducao-de-garrafas-e-outros-plasticos-descartaveis\\_n1114553](https://www.rtp.pt/noticias/mundo/macau-avanca-com-medidas-de-reducao-de-garrafas-e-outros-plasticos-descartaveis_n1114553).

Semitela, S. (2007). *Gestão de Resíduos de Campus Universitários. Caso de estudo: Campus da FCT/UNL*. Dissertação de Mestrado em Engenharia do Ambiente, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.

Silveira, A.; Martinho, G. (2004). *Caracterização do material do embalão e avaliação da triagem das embalagens*. Série Resíduos 1. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.

Stoeva, K., Alriksson, S., (2017). Influence of Recycling Programmes on Waste Separation Behaviour. *Waste Management*. 68, 732–741.

Swami, V., Chamorro-Premuzic, T., Snelgar, R., & Furnham, A. (2011). Personality, individual differences, and demographic antecedents of self-reported household waste management behaviours. *Journal of Environmental Psychology*, 31, 21–26.

TFUE (2012). TRATADO SOBRE O FUNCIONAMENTO DA UNIÃO EUROPEIA (VERSÃO CONSOLIDADA), *Jornal Oficial da União Europeia*, C 326/47, 26.10.201. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:12012E/TXT&from=PT> (consultado em janeiro de 2019).

Tonglet, M., Phillips, P. S. and Read, A. D. (2004) Using the Theory of Planned Behaviour to investigate the determinants of recycling behaviour: a case study from Brixworth, UK. *Resources, Conservation and Recycling*. 41(3), pp. 191-214. 0921-3449.

UA (2019). Medidas de redução na produção de resíduos. Campus+Sustentável. Disponível em: <https://www.ua.pt/campusmaissustentavel/page/23460> (consultado em janeiro de 2019).

UA Online (2017a). *UA melhora gestão de resíduos dentro do campus*. Disponível em <https://uaonline.ua.pt/pub/detail.asp?c=50711&lg=pt> (consultado em janeiro de 2019).

UC (2018). História da Universidade. Disponível em: <https://www.uc.pt/sobrenos/historia> (consultado em janeiro de 2019).

UC (2018b). *Resíduos*. Disponível em: <https://www.uc.pt/e-prevencao/estudantes/ambiente/residuos> (consultado em janeiro de 2019).

UC (2018c). *Indicadores de resíduos em 2011*. Disponível em: <https://www.uc.pt/e-prevencao/estudantes/ambiente/residuos/Indicadores> (consultado em janeiro de 2019).

UN (2019). *World Population Prospects 2019 Highlights*. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. ST/ESA/SER.A/423, New York. Disponível em:

[https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019\\_Highlights.pdf](https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_Highlights.pdf) (consultado em setembro de 2019).

Universidade Cambridge *online* (2019)a. *Reciclagem e resíduos*. Disponível em: <https://www.environment.admin.cam.ac.uk/recycling> (consultado 19 de janeiro de 2019).

Universidade Cambridge *online* (2019)b. *A-Z Reciclagem e resíduos*. Disponível em: <https://www.environment.admin.cam.ac.uk/recyclingAtoZ> (consultado 19 de janeiro de 2019).

Wang H., Han H., Liu T., Tian X., Xu M., Liu Y. and ... Gu Y. (2018). "Internet +" recyclable resources: A new recycling mode in China. *Resources, Conservation & Recycling*, Vol. 134, 44-47. (<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.03.006>)

Zhang S.P., Zhang M.L., Yu X.Y., Ren H (2016) What keeps Chinese from recycling: accessibility of recycling facilities and the behaviour. *Resour Conserv Recycl* 109:176–186.

# ANEXOS

## ANEXO 1. QUESTIONÁRIO ECO-ESCOLAS DA APBA

Profissão/Função

Idade

Género

Curso

Ciclo de Estudos

Universidade /Politécnico

Faculdade / Escola

Concelho

1.1. Em casa, separa os resíduos e deposita no ecoponto para reciclagem? [Papel/cartão]

1.1. Em casa, separa os resíduos e deposita no ecoponto para reciclagem? [Plástico/metal]

1.1. Em casa, separa os resíduos e deposita no ecoponto para reciclagem? [Vidro]

1.1. Em casa, separa os resíduos e deposita no ecoponto para reciclagem? [Orgânicos]

1.1. Em casa, separa os resíduos e deposita no ecoponto para reciclagem? [Pilhas]

1.1. Em casa, separa os resíduos e deposita no ecoponto para reciclagem? [Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrónicos (REEE)]

1.1. Em casa, separa os resíduos e deposita no ecoponto para reciclagem? [Lâmpadas]

1.1. Em casa, separa os resíduos e deposita no ecoponto para reciclagem? [Medicamentos]

1.1. Em casa, separa os resíduos e deposita no ecoponto para reciclagem? [Roupa]

1.1.a. Outros- quais?

1.1.b. Se respondeu em alguns casos "raramente/nunca", quais as razões para não depositar, em casa, os resíduos recicláveis (ou alguns deles) no ecoponto?

1.2. Na Escola/Faculdade, separa os resíduos e deposita no ecoponto para reciclagem? [Papel/cartão]

1.2. Na Escola/Faculdade, separa os resíduos e deposita no ecoponto para reciclagem? [Plástico/metal]

1.2. Na Escola/Faculdade, separa os resíduos e deposita no ecoponto para reciclagem? [Vidro]

1.2. Na Escola/Faculdade, separa os resíduos e deposita no ecoponto para reciclagem? [Orgânicos]

1.2. Na Escola/Faculdade, separa os resíduos e deposita no ecoponto para reciclagem? [Pilhas]

1.2. Na Escola/Faculdade, separa os resíduos e deposita no ecoponto para reciclagem? [REEE]

1.2.a. Outros - Quais?

1.2.b. Se respondeu em alguns casos "raramente/nunca", quais as razões para não depositar na escola/faculdade os resíduos recicláveis (ou alguns deles) no ecoponto?

1.3. Indique, pela ordem correta, o significado da "Política dos 3 R's" relativamente aos resíduos

1.4. É membro/sócio de alguma associação e/ou organização não-governamental (ONG)?

1.4.a. Se sim, qual a associação/ONG?

1.5. Participou recentemente nalguma campanha de limpeza de praia/floresta/outra?

1.5.a. Breve descrição da campanha de limpeza

1.6. Caso seja organizada uma campanha para limpeza da faculdade e dos espaços envolventes, gostaria de participar?

1.7. O que considera pode fazer, ou ajudar a fazer, (individualmente ou em grupo) para tornar a sua Escola/Faculdade mais sustentável?

2.1. Na sua Escola/Faculdade pode observar-se lixo no chão?

2.2. Contabilizando todos os caixotes de lixo existentes na Escola/Faculdade considera o número de equipamentos, face ao número de alunos: [Para indiferenciados]

2.2. Contabilizando todos os caixotes de lixo existentes na Escola/Faculdade considera o número de equipamentos, face ao número de alunos: [Para recolha seletiva]

2.3. Existem equipamentos de recolha dos seguintes resíduos na Escola/Faculdade: [Papel/cartão]

2.3. Existem equipamentos de recolha dos seguintes resíduos na Escola/Faculdade: [Plástico/metal]

2.3. Existem equipamentos de recolha dos seguintes resíduos na Escola/Faculdade: [Vidro]

2.3. Existem equipamentos de recolha dos seguintes resíduos na Escola/Faculdade: [Orgânicos]

2.3. Existem equipamentos de recolha dos seguintes resíduos na Escola/Faculdade: [Pilhas]

2.3. Existem equipamentos de recolha dos seguintes resíduos na Escola/Faculdade: [REEE]

- 2.4. Existem na Escola/Faculdade [Papelões nas salas de aulas]
  - 2.4. Existem na Escola/Faculdade [Recipientes para recolha de embalagens no bar]
  - 2.4. Existem na Escola/Faculdade [Recipientes para recolha de embalagens na cantina/refeitório]
  - 2.4. Existem na Escola/Faculdade [Recipientes para recolha de embalagens nos espaços de convívio]
  - 2.4. Existem na Escola/Faculdade [Recipientes para recolha de embalagens no exterior]
  - 2.5. Na Escola/Faculdade realiza-se a compostagem?
  - 2.6. O papel utilizado em fotocópias na Escola/Faculdade é papel reciclado?
  - 2.7. Existem ecopontos do município instalados dentro da Escola/Faculdade?
  - 2.8. O ecoponto municipal mais próximo encontra-se a que distância da Escola/Faculdade?
  - 2.9. Tem conhecimento de iniciativas promotoras da economia circular na escola/faculdade? Exemplifique
  - 3.1. Na sua opinião que ações/iniciativas poderão/deverão ser realizadas para melhorar a gestão de resíduos na Escola/Faculdade?
  - 3.2. Outras observações/opiniões/sugestões que queira referir, noutras áreas que não apenas a gestão de resíduos, no sentido de tornar a sua Escola/Faculdade mais sustentável
- Concorda com a Política de Privacidade e autoriza o tratamento dos dados?



## ANEXO 2. QUESTIONÁRIO DA FCT NOVA, NO ÂMBITO DA UC DE AMSA, ELABORADO PELAS DOCENTES E ALUNOS DE AMSA

### Questionário sobre a sustentabilidade no Campus da FCT NOVA

Caros estudantes da FCT NOVA,

Os alunos do 3º ano do MI em Engenharia do Ambiente estão a realizar um trabalho sobre a sustentabilidade do Campus da FCT NOVA, o qual se enquadra no projeto que o Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente (DCEA) está a desenvolver para a FCT NOVA.

Para o efeito desenvolveram um questionário com o qual pretendem conhecer as opiniões, as perceções e os comportamentos dos estudantes da FCT NOVA face a diversas componentes do ambiente no Campus.

A opinião de cada um é importante, pelo que agradecemos a colaboração de todos para o preenchimento deste pequeno questionário, solicitando que as respostas sejam dadas até ao dia **4 de dezembro**.

Muito obrigado.

Os alunos do 3º ano de AMSA/MIEA

Existem 36 perguntas neste inquérito

#### A. Identificação

##### [ ] Idade \*

Neste campo só é possível introduzir números.

Por favor, escreva aqui a sua resposta:

##### [ ] Género \*

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- ☐ Feminino  
☐ Masculino

##### [ ] Está a frequentar que grau de ensino? \*

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- ☐ Um 1º ciclo (licenciatura) ou os 3 primeiros anos de um mestrado integrado  
☐ Um 2º ciclo (mestrado) ou os dois últimos anos de um mestrado integrado  
☐ Um 3º ciclo  
☐ Outro

##### [ ] Que curso está a frequentar? \*

Responda a esta pergunta apenas se as seguintes condições são verdadeiras:

A resposta for 'Um 1º ciclo (licenciatura) ou os 3 primeiros anos de um mestrado integrado' na pergunta '3 [A4]' (Está a frequentar que grau de ensino?)

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

## B. Questões sobre o ambiente no Campus

[ ] Já ouviu falar de algum dos seguintes assuntos? \*

Por favor, seleccione uma resposta apropriada para cada item:

	Sim	Não
Movimento Eco-Campus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Programa Eco Campus da Associação Portuguesa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bandeira Azul	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Green Metric World University Ranking	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

[ ]

Quando falamos em sustentabilidade do Campus, isto para si inclui que dimensões? \*

Por favor, seleccione todas as que se aplicam:

- ☐ Ambiental  
☐ Cultural  
☐ Social  
☐ Económica  
☐ Formação e Investigação  
☐ Desconheço/Não sei  
☐ Outro:

[ ] Como avalia a sustentabilidade do Campus FCT NOVA? \*

Por favor, seleccione uma resposta apropriada para cada item:

Muito boa	Boa	Má	Muito má	Sem opinião
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## B. Questões sobre o ambiente no Campus

[ ]

Qual o grau de importância que atribui aos seguintes assuntos no campus da FCT NOVA:

\*

Por favor, seleccione uma resposta apropriada para cada item:

	1. Pouca importância	2	3	4	5	6	7. Muita importância
Água	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alimentação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alojamento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Apoios sociais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Air	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Desporto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Energia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Espaços verdes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Participação dos estudantes nas decisões da faculdade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Resíduos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Segurança	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sensibilização/informação sobre as questões ambientais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Transportes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## B. Questões sobre o ambiente no Campus

### [ ]Local onde reside em tempo de aulas \*

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- ☐ Residência do Campus
- ☐ Casa/Quarto alugado perto da FCT
- ☐ Concelho de Almada
- ☐ Outros Concelhos da Área Metropolitana de Lisboa (AML)
- ☐ Outros Concelhos fora da Área Metropolitana de Lisboa (AML)

AML - Alcochete, Almada, Amadora, Barreiro, Cascais, Lisboa, Loures, Mafra, Moita, Montijo, Odivelas, Oeiras, Palmela, Seixal, Sesimbra, Setúbal, Sintra e Vila Franca de Xira.

### [ ]A que distância se encontra o local onde reside e a FCT NOVA? \*

Por favor, seleccione uma resposta apropriada para cada item:

- |                       |                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| $\leq 2$ km           | 3 a 5 km              | 6 a 10 km             | 11 a 20 km            | > 20 km               |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

### [ ]Usualmente como se desloca para a FCT NOVA? \*

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- ☐ De carro próprio
- ☐ De boleia no carro de outro colega
- ☐ De transportes públicos
- ☐ De moto
- ☐ De bicicleta
- ☐ A pé
- ☐ Outro

### [ ]Como avalia a rede de transportes públicos que serve o Campus FCT NOVA \*

Por favor, seleccione uma resposta apropriada para cada item:

- |                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Muito boa             | Boa                   | Má                    | Muito má              |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

## B. Questões sobre o ambiente no Campus

### [ ]Habitualmente, quando está na FCT NOVA, onde costuma almoçar? \*

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- ☐ Trago de casa
- ☐ Vou a casa almoçar
- ☐ Na cantina
- ☐ No restaurante da FCT NOVA
- ☐ Num dos bares da FCT NOVA
- ☐ Num restaurante fora do Campus
- ☐ Outro

### [ ]Se vai a casa almoçar ou se traz o seu almoço de casa, qual a principal razão porque o faz? \*

Responda a esta pergunta apenas se as seguintes condições são verdadeiras:

A resposta for 'Trago de casa' ou 'Vou a casa almoçar' na pergunta '15 [B7]' (Habitualmente, quando está na FCT NOVA, onde costuma almoçar?)

Por favor, seleccione apenas uma das seguintes opções:

- ☐ Por ser mais económico
- ☐ Por ser mais saudável
- ☐ Porque tenho que seguir um dieta especial
- ☐ Outro

### [ ]Como avalia a qualidade das refeições da cantina da FCT NOVA? \*

Por favor, seleccione uma resposta apropriada para cada item:

- |                       |                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Muito boa             | Boa                   | Má                    | Muito má              | Desconheço            |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

## B. Questões sobre o ambiente no Campus

**[]Conhece ou já visitou o charco existente na FCT NOVA? \***

Por favor, selecione apenas uma das seguintes opções:

- ☐ Sim  
☐ Não

**[]Com que frequência costuma usufruir dos espaços verdes do Campus da FCT NOVA? \***

Por favor, selecione uma resposta apropriada para cada item:

- Muitas vezes ☐ Algumas vezes ☐ Poucas vezes ☐ Nunca ☐

**[]Como avalia os espaços verdes da FCT NOVA, relativamente aos seguintes aspetos: \***

Por favor, selecione uma resposta apropriada para cada item:

	Muito bom	Bom	Mau	Muito mau
Valor paisagístico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Biodiversidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Limpeza e estado de conservação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Condições para se sentar ou deitar a descansar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Local para conviver	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## B. Questões sobre o ambiente no Campus

**[]Com que frequência costuma fazer as seguintes compras no Campus FCT NOVA? \***

Por favor, selecione uma resposta apropriada para cada item:

	Quase todos os dias	Muitas vezes	Algumas vezes	Raramente	Nunca
Almoço na cantina ou nos bares/café da FCT NOVA que servem almoço	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cafés das máquinas de venda automática	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Outras bebidas ou comida das máquinas de venda automática	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bebidas ou comida compradas nos bares/café da FCT NOVA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Artigos de papelaria/fotocópias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Compras diversas no Mininova	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**[]Em relação à água para beber, o que costuma normalmente fazer? \***

Por favor, selecione todas as que se aplicam:

- ☐ Compro garrafas de água nos bares/café da FCT NOVA  
☐ Compro garrafas de água nas máquinas de venda automática  
☐ Encho um copo de um jarro disponível na cantina/bares/café  
☐ Trago uma garrafa de água comprada fora da FCT NOVA  
☐ Trago um cantil com água da torneira de casa  
☐ Trago um cantil e encho com água da torneira na FCT NOVA  
☐ Outro:

## B. Questões sobre o ambiente no Campus

**[]Sabe o que é uma horta urbana? \***

Por favor, selecione apenas uma das seguintes opções:

- ☐ Sim  
☐ Não

**[]Acha que seria interessante a existência de uma horta na FCT NOVA para os estudantes, funcionários e docentes? \***

Por favor, selecione apenas uma das seguintes opções:

- ☐ Sim  
☐ Não

**[]Se existisse uma horta na FCT NOVA, estaria interessado(a) em ter um talhão? \***

Por favor, selecione apenas uma das seguintes opções:

- ☐ Sim  
☐ Não

## B. Questões sobre o ambiente no Campus

**[]Como avalia o seu grau de conhecimento sobre as questões ambientais no Campus (e.g. energia, resíduos, água, qualidade do ar, espaços verdes) \***

Por favor, selecione uma resposta apropriada para cada item:

- Muito bom      Bom      Mau      Muito mau  
☐      ☐      ☐      ☐

**[]Considera que seria útil existir uma página da FCT NOVA dedicada às questões ambientais do Campus? Por exemplo, com indicadores de consumos de água, energia, resíduos, entre outros. \***

Por favor, selecione uma resposta apropriada para cada item:

- Muito útil      Útil      Pouco útil      Nada útil  
☐      ☐      ☐      ☐

**[]Já alguma vez consultou a página do Campus Verde? \***

Por favor, selecione apenas uma das seguintes opções:

- ☐ Sim  
☐ Não

## B. Questões sobre o ambiente no Campus

**[]Como avalia a qualidade do ar no Campus da FCT NOVA? \***

Por favor, selecione uma resposta apropriada para cada item:

- Muito boa      Boa      Má      Muito má  
☐      ☐      ☐      ☐

**[]Como avalia o conforto térmico no interior das salas de aula? \***

Por favor, selecione uma resposta apropriada para cada item:

- Muito bom      Bom      Mau      Muito mau  
☐      ☐      ☐      ☐

## B. Questões sobre o ambiente no Campus

### []Com que frequência se depara no Campus da FCT NOVA com as seguintes situações? \*

Por favor, seleccione uma resposta apropriada para cada item:

	Nunca	Poucas vezes	Metade das vezes	Muitas vezes	Quase sempre
Água a correr dos autoclismos ou das torneiras das instalações sanitárias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Excessiva descarga de água dos autoclismos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Excessiva pressão/quantidade de água das torneiras dos lavatórios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fugas de água nas redes exteriores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rega dos espaços verdes mal direccionada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Luzes do exterior ligadas durante o dia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Luzes nos corredores ou salas de aula acesas sem necessidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aparelhos de ar condicionado ligados sem ninguém na sala	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Caixotes do lixo cheios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lixo no chão (e.g. papel, sacos de plástico)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Beatas no chão	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### []Qual o seu grau de concordância com as seguintes frases: \*

Por favor, seleccione uma resposta apropriada para cada item:

	Concordo totalmente	Concordo	Discordo	Discordo totalmente
Tenho sempre a preocupação de nunca deixar uma torneira a correr	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quando vejo alguma torneira a correr procuro fechar ou comunicar a avaria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quando há luz natural suficiente numa sala apago sempre as luzes se estiverem acesas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quando sou o último a sair da sala de aula apago sempre a luz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Só ligo os aparelhos de aquecimento ou refrigeração em caso de muita necessidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nas festas da FCT NOVA reutilizo sempre o meu copo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nas festas da FCT NOVA coloco sempre o meu copo num ecoponto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### []Como avalia a qualidade da água da torneira da FCT NOVA para beber? \*

Por favor, seleccione uma resposta apropriada para cada item:

Muito boa	Boa	Má	Muito má	Sem opinião/desconheço
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**[ ] Quando está no Campus da FCT NOVA, onde coloca os seguintes resíduos? \***

Por favor, selecione uma resposta apropriada para cada item:

	No chão	Numa papeleira/pequeno caixote/cinzeiro de rua	Nos caixotes do lixo grandes no exterior dos edifícios	No ecoponto no exterior dos edifícios	Num pequeno caixote do lixo/cinzeiro no interior dos edifícios	No mini- ecoponto no interior dos edifícios	Não uso/não aplicável
Beatas de cigarros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Embalagens de plástico de batatas, bolachas, etc.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Garrafas de plástico de águas e refrigerantes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Copos de plástico do café	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Copos de cartão de café	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Papel e embalagens de cartão	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Latas de metal de refrigerantes e cervejas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Garrafas de vidro de bebidas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pilhas e baterias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Equipamentos elétricos e eletrónicos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**[ ] Acha que seria útil desenvolver uma aplicação (APP) para ajudar os estudantes a reciclar mais? Por exemplo, que indicasse o local mais próximo para se colocar um determinado resíduo. \***

Por favor, selecione uma resposta apropriada para cada item:

Muito útil	Útil	Pouco útil	Nada útil
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**[ ] Qual é a sua perceção sobre a participação dos estudantes na separação/reciclagem dos seus resíduos no Campus? \***

Por favor, selecione apenas uma das seguintes opções:

- ☐ Quase todos participam  
☐ Muitos participam  
☐ Metade participa  
☐ Poucos participam  
☐ Quase nenhuns participam





**ANEXO 3. MAPA COM A LOCALIZAÇÃO DOS RECIPIENTES PARA OS RESÍDUOS INDIFERENCIADOS, GRANDES 1100 L (VERDES) E PEQUENOS 250 L (AZUIS)**





**ANEXO 4. MAPA COM A LOCALIZAÇÃO DOS ECOPONTOS (VIDRÃO-VERDE, PAPELÃO-AZUL E EMBALÃO-AMARELO)**





## ANEXO 5. RESULTADOS OBTIDOS PARA A CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DOS RU INDIFERENCIADOS 1ª CAMPANHA

Categorias	19/11/2018 (kg)	21/11/2018 (kg)	23/11/2018 (kg)	Média (kg)	Média (%)
<b>Bioresíduos</b>	<b>152,2</b>	<b>128,3</b>	<b>175,0</b>	<b>455,5</b>	<b>42,2%</b>
Resíduos alimentares (restos de cozinha)	110,6	128,0	175,0	413,6	38,3%
Resíduos de jardim (relva, folhas e troncos)	41,6	0,3	0,0	41,9	3,9%
<b>Papel/cartão</b>	<b>49,2</b>	<b>55,1</b>	<b>49,1</b>	<b>153,3</b>	<b>14,2%</b>
Resíduos de embalagens de papel/cartão	35,7	26,5	24,9	87,0	8,1%
Outros resíduos de papel/cartão não embalagem	11,0	25,4	22,5	58,9	5,5%
Resíduos de embalagens descartáveis de papel (copos)	2,5	3,2	1,8	7,5	0,7%
<b>Plástico</b>	<b>53,3</b>	<b>52,2</b>	<b>46,6</b>	<b>152,0</b>	<b>14,1%</b>
Resíduos de embalagens de plástico (garrafas, caixas)	35,7	42,0	32,0	109,7	10,2%
Resíduos de embalagens descartáveis (copos e pratos)	2,2	2,3	3,7	8,2	0,8%
Outros resíduos de plástico não embalagem	3,9	0,0	0,0	3,9	0,4%
Resíduos de embalagens acondicionamento resíduos (sacos "lixo")	11,5	7,9	10,9	30,3	2,8%
<b>Vidro</b>	<b>37,8</b>	<b>34,7</b>	<b>20,5</b>	<b>93,0</b>	<b>8,6%</b>
Resíduos de embalagens de vidro	37,8	34,7	20,5	93,0	8,6%
Outros resíduos de vidro não embalagem	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%
<b>Compósitos</b>	<b>7,6</b>	<b>8,6</b>	<b>6,2</b>	<b>22,4</b>	<b>2,1%</b>
Resíduos embalagens de cartão para alimentos líquidos (ECAL)	6,4	6,7	6,2	19,2	1,8%
Outros resíduos de embalagens compósitas	1,3	2,0	0,0	3,2	0,3%
Outros resíduos compósitos não embalagem	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%
<b>Metais</b>	<b>9,4</b>	<b>7,2</b>	<b>7,2</b>	<b>23,7</b>	<b>2,2%</b>
Resíduos de embalagens metálicas	9,4	7,2	7,1	23,6	2,2%
Resíduos metálicos não embalagem	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0%
<b>Madeira</b>	<b>2,1</b>	<b>2,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,1</b>	<b>0,4%</b>
Resíduos de embalagens de madeira	2,1	2,0	0,0	4,1	0,4%
Outros resíduos de madeira	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%
<b>Têxteis</b>	<b>1,7</b>	<b>2,8</b>	<b>0,7</b>	<b>5,1</b>	<b>0,5%</b>
Resíduos de embalagens têxteis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%
Outros resíduos têxteis	1,7	2,8	0,7	5,1	0,5%
<b>Têxteis Sanitários</b>	<b>15,7</b>	<b>43,0</b>	<b>28,5</b>	<b>87,1</b>	<b>8,1%</b>
Fraldas	1,1	6,4	10,3	17,7	1,6%
Papéis sanitários de secagem das mãos	14,6	36,6	18,2	69,4	6,4%
<b>Resíduos Perigosos</b>	<b>0,0</b>	<b>5,0</b>	<b>1,4</b>	<b>6,3</b>	<b>0,6%</b>

REEE	0,0	0,5	0,3	0,8	0,1%
Pilhas e baterias	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0%
Tubos fluorescentes e lâmpadas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%
Tinteiros e toners	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%
Outros resíduos perigosos (e.g. produtos e/ou embalagens de químicos)	0,0	4,3	1,1	5,4	0,5%
<b>Outros resíduos</b>	<b>12,4</b>	<b>24,4</b>	<b>20,1</b>	<b>56,9</b>	<b>5,3%</b>
Cápsulas de café	4,8	4,1	3,6	12,5	1,2%
Outros resíduos	7,6	20,3	16,5	44,4	4,1%
<b>Finos &lt;20 mm</b>	<b>2,7</b>	<b>10,4</b>	<b>7,5</b>	<b>20,5</b>	<b>1,9%</b>
Finos <20 mm	2,7	10,4	7,5	20,5	1,9%
<b>Total</b>	<b>343,8</b>	<b>373,6</b>	<b>362,4</b>	<b>1079,7</b>	<b>100,0%</b>

## **ANEXO 6. RESPOSTAS DADAS PELOS INQUIRIDOS À QUESTÃO “NA SUA OPINIÃO QUE AÇÕES/INICIATIVAS PODERÃO/DEVERÃO SER REALIZADAS PARA MELHORAR A GESTÃO DE RESÍDUOS NA ESCOLA/FACULDADE”**

- Maior controlo dos resíduos produzidos por empresas externas a operar no interior do campus.
- Existência de Ecopontos e formação do pessoal de limpeza
- Colocação de mais pontos de recolha
- Valorização da fração orgânica de RSU e de resíduos verdes. Sistemas de recolha de beatas de cigarros.
- Passar a ter contentores para outros tipos de materiais
- Recipientes para reciclagem
- Instalação de ecopontos em salas de estudo e salas de aula
- Criação de pontos de reciclagem nos departamentos, mais cinzeiros, políticas de poupança de papel, divulgação de iniciativas verdes, etc
- Implementação de mais ecopontos e campanhas de sensibilização
- Várias campanhas de sensibilização e mais ecopontos no campus
- Mais ecopontos
- Colocar ecopontos em sítios onde realmente importa, sensibilização para a reciclagem, incentivos aos cafés com menos lixo produzido, ou reciclado
- Palestras a alertar a problemática
- Colocar ecopontos nos corredores
- Aumentar os caixotes de lixo diferenciado
- Compostagem
- Promover iniciativas de limpeza do Campus. Colocar mais caixotes de lixo separável nos espaços comuns como cantina e convívio.
- Limpeza da Faculdade e área envolvente bem como realização de campanhas de sensibilização
- Aumentar o número de ecopontos
- Aumentar o número de ecopontos
- Sensibilização dos estudantes para o impacto que os maus hábitos têm no meio ambiente
- Maior divulgação do que está insustentável e conscientização.
- Um dia ou dois obrigatórios que tenham como objetivo alertar a importância de gerir os recursos e de reciclar
- Ao aplicar uma taxa sobre o plástico e a possibilidade de ao reciclar devolver o dinheiro da taxa talvez fosse possível a redução excessiva do plástico ou pelo menos a sua reciclagem (exemplo visto na Alemanha)
- Alertar para a importância da separação do lixo mostrando as consequências caso não se faça
- Maior distribuição de ecopontos e cinzeiros e redução de artigos em plástico que serão substituídos por reutilizáveis
- MAIOR DISPONIBILIDADE DE DEPOSITOS. INFORMATIVOS DE CONSCIENTIZACAO AOS USUARIOS. MAIOR EQUIPE
- workshop
- Colocar mais ecopontos tanto em salas como em espaços comuns
- Aumentar o número de ecopontos nos edifícios
- Mais pontos de reciclagem no exterior e interior, mais cinzeiros
- Qualquer ação/iniciativa que seja tomada tem de chegar aos alvos. Por desinteresse, muitos acabam por não participar/ ter conhecimento destas ações/ iniciativas. Então primeiramente é necessário haver uma maior/melhor sensibilização para a recetividade das mesmas
- Colocar caixotes de separação do lixo nas salas de aula do edifício VII, a quantidade de lixo que não é reciclado pelos estudantes que lá estudam à noite é enorme, sendo que nem o próprio caixote das salas tem capacidade para todo o lixo. Normalmente, de manhã os caixotes estão a transbordar, sendo que muitas vezes temos de jogar "tetris" para não ter de colocar o lixo no chão.
- Mais pontos de reciclagem
- Aumentar os ecopontos existentes dentro e fora dos edifícios, e próximos dos locais de convívio e alimentação.
- Controlo mais apertado do lixo após as festas académicas
- Promover atividades para limpar resíduos
- Colocar mais ecopontos.
- Mais caixotes do lixo, dedicados não só a compostos orgânicos.
- mais pontos de recolha selectiva nos edifícios e espaços de convívio
- Ações de sensibilização e mais caixotes de separação nas salas de aula
- Projectos de divulgação, workshops, mais pontos de reciclagem para cartão/plástico/vidro
- Maior disposição de informação acerca da mesma e realização de ações de formação com tal efeito.
- Mais ecopontos

- Realizar atividades de recolha de resíduos e dar a conhecer os locais adequados de depósito de resíduos
- Fazer ações promotoras de sensibilização do ambiente.
- Aumentar o número de caixotes do lixo.
- Criar um ponto de compostagem onde possamos colocar resíduos alimentares; acabar com a utilização de copos e talheres de plástico e descartáveis (mesmo os de papel); fomentar atividades/workshops de estilos de vida com pouco desperdício, jardinagem para alertar para a importância dos alimentos e como evitar comida embalada; vender comida mais fresca e saudável na faculdade; criar campanhas de limpeza na faculdade, praia, etc.
- Mais pontos de recolha
- Devido ao facto de haver muitas beatas de cigarros no chão, penso que deveriam apostar em colocar mais cinzeiros espalhados pela faculdade
- criação de locais de decompostagem de lixo orgânico dos bares, cantinas, outros para fertilização dos espaços verdes da faculdade.
- Ações de sensibilização
- Instalar mais reciclagem e incentivar a educação ambiental
- Colocar caixotes do lixo de reciclagem ao pé dos espaços de alimentação privados que existem dentro da universidade já que os privados não os têm
- Apostar em mais locais com ecopontos
- Mais ecopontos. Evitar o excesso de uso de plásticos
- Mais ecopontos
- Alertar e educar
- Aumentar o número de pontos de recolha diferenciados
- Como já referido, incentivar a reutilização de água nos laboratórios científicos através da instalação de um circuito circular de água como já existe em alguns departamentos mas não em todos.
- Existência de contentores distribuídos pelo Campus
- Mais ecopontos
- mais ecopontos
- Mais ecopontos
- Haver mais sítios para se poder reciclar, as salas de aula e muitos outros sítios não têm caixotes para reciclar
- Mais contentores de recolha de vidro, dentro dos gabinetes haver também recolha selectiva e haver campanhas de recolha de REE e pilhas, para que os alunos e restante corpo da faculdade possa depositar os que tem em casa. Também seria interessante haver algumas sessões de formação sobre como reciclar as cápsulas de café, uma vez que é um tipo de resíduo recente com o qual ainda não sabemos lidar.
- Eu diria que adicionar mais alguns ecopontos e pontos de recolha de REEE e pilhas, e identificar bem o sítio onde eles se encontram seria positivo. Creio que se poderia fazer uma campanha de no sentido de sensibilizar todas as pessoas da faculdade para a gestão de resíduos (sobretudo reduzir e reciclar a quantidade de papel utilizado). Acho que uma medida que motivaria as pessoas a livrarem-se dos resíduos de modo mais eficaz seria punir com uma coima aqueles que se livram dos resíduos atirando-os para o chão.
- Mais ecopontos, menos incentivo à compra de embalagens, mais garrafas de vidro nos bares, menos necessidade de impressão de materiais em papel (usem mais slides, testes escritos em computador, incentivem a reciclagem de apontamentos entre alunos, mesmo de anos diferentes, para não haver 40 alunos a escrever a mesma coisa em papéis diferentes, partilha de recursos online, etc)
- Campanhas de sensibilização
- Algo que explicasse aos alunos onde há os pontos de reciclagem.
- Campanhas de sensibilização e campanhas de recolha de lixo
- Haver mais informação disponível sobre como é feita a recolha e tratamento do lixo. Isto é, existem inúmeros pontos de recolha de papel, plástico e vidro, mas não é claro se (sobretudo nos 2 primeiros casos) este lixo é depois recolhido da forma correcta (isto é, se não é simplesmente tudo junto). Além do mais, no caso do papel e do plástico não há necessidade de esvaziar os caixotes todos os dias, sobretudo se isso implicar a utilização de um novo saco (dentro dos recipientes) que na esmagadora maioria dos casos está quase vazio. Se for esse o caso, então pode até ser pior (estar a consumir mais recursos) esta suposta reciclagem do que não fazer qualquer separação.
- Aumentar o número de caixotes de lixo diferenciado na faculdade
- Eliminar os plásticos que só se usam uma vez
- mais pontos de recolha
- Campanhas de recolha do lixo no campus
- proibir louça e talheres de plástico
- Acima de tudo colocar mais ecopontos para reciclagem espalhados pelo campus
- Divulgação do assunto por posters/email.
- Promoção/Recompensação de tais comportamentos.
- Mais ecopontos
- realização de workshops
- Mini ecopontos dentro dos edifícios
- Mais ecopontos
- Mais ecopontos espalhado pelo recinto



- Campanha sensibilização. Mais ecopontos.
- Menos copos de plástico nas máquinas, mais ecopontos
- meter lixos diferenciados pela fct em vez de apenas 3 contentores em frente ao bar da teresa
- limpezas e palestras sobre a poluição
- Reduzir a oferta de embalagens descartáveis nos bares/mercados
- Acho que está bom assim
- Sensibilizar as pessoas para o facto de existirem caixotes do lixo.
- Mais ecopontos, mais informação.
- Implementação na escola do que se ensina nas várias unidades curriculares sobre RS.
- Campanhas de motivação de limpeza da faculdade. Confirmar se todos os cafés reciclam por exemplo as garrafas de cerveja. Criar recipientes de rua que sejam diferenciados
- Tentar meter mais ecopontos na universidade
- Aumentar o número de eco-pontos associado a sensibilização e metas. Intervenção direta nos pontos de venda de alimentação para suprimir as embalagens plásticas.
- Poderiam haver mais caixotes de reciclagem nos departamentos e dentro das salas. Podia ser feito uma espécie de jogo, do género encher um contentor com um determinado tipo de lixo e chegar a uma linha objectivo, ou então dar qualquer coisa por cada resíduo que se puser no caixote. Haver mais cinzeiros nas saídas do departamento.
- Informar. Motivar. Melhorar condições.
- Aumentar significativamente a quantidade de pontos de recolha seletiva
- Mais pontos de recolha, acções em grupo de limpeza
- Campanhas de Sensibilização
- Campanhas de informação
- Esvaziamento dos caixotes de lixo mais frequentemente
- Campanhas de sensibilização para a importância da gestão de resíduos
- Podem fazer campanhas a incentivar esta gestão por exemplo nos espaços e zonas de refeição
- Aumentar o número de ecopontos
- Acho que o tema dos resíduos é uma questão de senso comum e que deve partir das próprias pessoas. No entanto, sabemos que muita gente não acredita nem faz esforços para mudar, por isso as ideias que sugiro de seguida são meio "fora da caixa": Já se fazem concertos e festas sem plásticos descartáveis. Porque não adotar a mesma ideia? Outra ideia seria a criação de um jogo de lançamento de objetos a um alvo, por exemplo "cigarette release".
- Projeto de Educação Ambiental com ações feitas na zona costeira para os residentes, donos de restauração, visitantes e demais.
- Mais locais de ecopontos e de maior dimensão, ou que sejam despejados mais regularmente. Ter os três principais ecopontos sempre juntos e com um de resíduos ao lado. Já vi caixotes de um só tipo de material para reciclar que continha tudo o que era lixo, por exemplo um caixote para cartões/papéis cheio de plásticos ou até mesmo lixo orgânico, pois não existia outro caixote naquele sítio, era o mais próximo e levava com tudo...
- algumas campanhas
- Colocar mais ecopontos dentro dos edifícios
- Distribuição de mais contentores de reciclagem
- talvez mais locais onde pudessem ser realizada a separação de resíduos nomeadamente nas salas de aula
- Palestra ambiental numa sala repleta de lixo
- Mais ecopontos acessíveis e reutilização de materiais
- Colocação de ecopontos para outros resíduos que não apenas papel, vidro e plástico
- Ações de limpeza e recolha de equipamentos obsoletos espalhados em diversas zonas do campus.
- Diminuição no uso de plásticos de uso único (por exemplo plásticos para mexer o café), ações de limpeza de espaços, sensibilização aos alunos e docentes, etc.
- Utilização de materiais recicláveis nas máquinas de café dos departamentos (copo e colher)
- Sensibilização da comunidade estudantil para depositar nos recipientes próprios os resíduos e aumento do número de locais de recolha.
- Aumentar o número de ecopontos em espaços interiores, erradicar as colheres de sobremesa descartáveis na cantina,
- identificação dos pontos de recolha e ações de sensibilização para a importância de colocar o lixo no lixo e manter os espaços limpos
- Colocação de ecopontos diferenciados nas salas
- Mais pontos de recolha de lixo reciclável (papel e plásticos)
- Inserir ecopontos no campus
- Ações de sensibilização junto dos operadores dos bares da faculdade
- 1.º Colocar os equipamentos que estão em falta, 2.º Fazer uma campanha de sensibilização a toda a Comunidade que promova a utilização destes equipamentos de reciclagem.
- Começar por ter recipientes para que os alunos possam fazer a reciclagem
- Mais contentores de recolha seletiva em locais úteis para a comunidade académica

- Ações de sensibilização e campanhas de reciclagem e reutilização, projetos, workshops, etc.
- Essencial contentores recicláveis nas salas, em especial, no edifício 7. Também creio que uma enorme iniciativa seria adequar "contentores" para as beatas dos cigarros. (hoje em dia já existem em várias cidades verdes)
- Educação
  - Haver mais recolha seletiva e de um maior número de ecopontos, etc
- Uma maior disponibilidade de ecopontos seria uma mais valia. Assim como mais caixotes do lixo em zonas onde há mais pessoas. Por exemplo, como não se pode beber/comer na biblioteca os pequenos caixotes à porta estão sempre cheios.
- Mudar os copos de café dos bares/máquinas para de papel; Colocar ecopontos nas salas/bares;
- Haver mais ecopontos
- Aumentar o número de ecopontos.
- Sensibilização e maior distribuição de recipientes
- Mais ecopontos
- Aumentar o número de ecopontos
- Instalar caixotes em exclusivo para depósito de papel nas salas de aula
- Aprendizagem
  - Aumentar o número de ecopontos seria uma iniciativa simples e que poderia melhorar a gestão de resíduos.
- Reduzir o plástico
- Sensibilizar os alunos
- Sensibilização e mais ecopontos.
- Actividades realizadas pelo núcleo do ambiente
- Mais ecopontos
- Colocação de mais postos de recolha de resíduos
- Repreender os estudantes quando estes deitam lixo para o chão
- Multar quem é apanhado a atirar lixo para o chão
- Mais ecopontos e sensibilização.
- Colocação de ecopontos para separar cartão, plástico e orgânico.
- campanhas de sensibilização
- Mais ecopontos
- Mais ecopontos
- Colocar mais contentores dentro dos edifícios e salas de aula
- Muita Informação !
- Criação de mais ecopontos espalhados pelo campus, estações onde se possa reutilizar papéis como folhas de rascunho
- Acabar com o plástico de utilização única, material descartável seja copos talheres etc. Instalar mais ecopontos e mais caixotes do lixo tipo cinzeiros.
- divulgar, indicar os locais e criar a efectiva recolha
- Dias específicos do ano em que se realizam campanhas de reciclagem.
- Mais eco pontos
- Redução de itens descartáveis, que são na verdade dispensáveis, em estabelecimentos comerciais dentro do campus (por exemplo, palhinhas, embalagens para "take-away") em conjunto com incentivos para aquisição de itens regularizáveis, utilização de materiais reciclados para determinadas funções (por exemplo, papel reciclado para fotocópias e para utilização em escritórios), mais iniciativas para recolha comunitária de lixo dirigida a todo o pessoal da faculdade (alunos, professores, funcionários), a distribuição de mais cinzeiros pelo campus e depósitos categorizados de acordo com o resíduo em salas e departamento,
- Mais ecopontos, maior frequência de recolha
- Mais ecopontos
- Palestras e actividades de consciencialização
- Mais ecopontos
- Palestras que sensibilizam a gestão de resíduos.
- Substituir copos de café de plástico por cartão ou até material reutilizável
- Premiar as pessoas que mais contribuírem para a gestão de resíduos
- Colocar mais ecopontos pela faculdade, arranjar formas de reduzir o consumo de plástico (copos de plástico nas máquinas de café, que após uma utilização vão para o lixo), incentivar os alunos e docentes a reciclar e reduzir, por exemplo com palestras relacionadas com o assunto, actividades etc
- incentivos e mobilização dos alunos
- banir o uso de plásticos de uso único dentro do campus (copos de café, etc.)
- colocar mais recipientes de reciclagem de plásticos, papel e orgânicos bem visíveis um pouco por toda a faculdade
- Ecopontos, utilização de papel reciclado em fotocópias,...
- Mais campanhas de visibilização
- Formação cívica
- Mais contentores de recolha de lixo reciclável
- ECOPONTOS DE plástico e papel em todas as salas. 1 Vidrão por edifício
- mais opções para reciclar
- Campanha de conscientização e incentivos

- Concursos de projetos, na área da ciência e engenharia que promovam um impacto na sustentabilidade da faculdade em termos ambientais. Ao invés de serem apenas aprovados e incitávamos concursos exteriores, tirar prol do conhecimento, dedicação e vontade dos estudantes para conseguir sensibilizar/mudar o pensamento e estilo de vida despreocupado de todo o campus perante a nossa situação ambiental.
- Mais ecopontos
- Separação de resíduos em salas de aula
- Aumento do numero de ecopontos
- Palestras
- Sessões de Sensibilização para a reciclagem, tanto na faculdade como em casa, e devia haver um maior numero de equipamentos para reciclar plástico e papel, principalmente.
- Arranjar ecopontos, divulgação deles, palestras a incentivar os alunos a reciclar, inclusive para as salas de aula. Reutilizar os resíduos para qualquer projeto.
- aumentar o numero de pontos e mais atrativos
- Mais ecopontos
- Ações acerca de compostagem
- Mais ecopontos
- Aumentar o números de ecopontos no campus
- Mais ecopontos
- Recurso a material reciclado, substituir plásticos de copos de máquinas de venda por copos de cartão e disponibilizar mais oportunidades para reciclar.
- Colocar ecopontos nos locais mais frequentados (fora/dentro de cada departamento)
- Criação de mais ecopontos
- Penso que é um tema que deve estar sempre representado nas receções ao caloiro, na ExpoFCT e outras actividades que ocorrem durante o ano.
- Diminuição de resíduos plásticos.
- Campanhas, motivando as pessoas a reciclar
- Sensibilização e colocar mais pontos para recolha de reciclagem
- Ações de sensibilização e disponibilização de equipamentos necessários para a recolha de resíduos por tipologia nos serviços
- Sensibilizar a equipa da limpeza; Colocar ecopontos (mini) nos gabinetes ou nos edifícios. Colocar ecopontos para a reciclagem de toner (e outros materiais das impressoras)
- Sensibilizar a equipa da limpeza; Colocar ecopontos (mini) nos gabinetes ou nos edifícios. Colocar ecopontos para a reciclagem de toner (e outros materiais das impressoras)
- Sensibilização de restaurantes da faculdade e funcionários da limpeza.  
Os copos de plástico dos cafés serem proibidos.
- Sensibilização/Campanhas
- MAIS CAIXOTES E CAMPANHA DE SENSIBILIZACAO
- Campanhas de limpeza
- Continuar a incentivar a recolha de copos de plástico em festas com oferta de brindes ou outro tipo de recompensa (conforme o contexto) quando o número de copos entregues for de um valor estipulado; aumentar o número de ecopontos no campus
- Aumento dos contentores adequados para os diferentes resíduos e ações de sensibilização (nomeadamente com a colaboração das actividades de praxe, e não só)
- Mais ecopontos
- Distribuir pequenos ecopontos pelas salas de aula, para que possa haver maior cuidado por parte dos alunos na separação de, pelo menos, papel, embalagens e vidros. Haver mais "cinzeiros" espalhados pelo campus, para que deixe de haver tantas beatas no chão, especialmente nas entradas dos edifícios.
- Deveria ter mais ecopontos espalhados nas áreas externas da faculdade
- contentores em locais onde se façam notar
- Em primeiro mudar as políticas da reciclagem, eu não faço reciclagem porque sei que vou dar lucro a outro que não fez nada para o ganhar
- Campanhas de limpeza, a substituição de grande parte dos caixotes do lixo indiferenciado existentes nas zonas comuns dentro dos edifícios do campus por outros de lixo diferenciado e uma maior propaganda da separação de resíduos
- Pequenos ecopontos espalhados em cada edifício
- Implementação de processos de compostagem com os restos da cantina e bares nos espaços verdes, canteiros e árvores da FCT
- Sensibilização dos elementos da faculdade (alunos e funcionários) de modo a dar a conhecer a importância da separação de resíduos
- Dar a saber onde se encontram todos os postos de reciclagem (ex: roupa)
- Algo tão simples como colocar caixotes próprios para papel nas salas e na biblioteca e um caixote de embalagens perto da mininova iria levar a uma maior separação de resíduos por parte dos alunos.
- mais pontos de recolha seletiva de resíduos no exterior da faculdade
- Mais caixotes do lixo diferenciados e cinzeiros. Tentar diminuir embalagens descartáveis de vários tipos. Campanhas de sensibilização para que as medidas sejam praticadas e eficazes.

- Mais recipientes de recolha seletiva
- Mais ecopontos
- Instalar ecopontos, ou aumentar o seu número e/ou visibilidade, caso existam.
- Caixotes individualizados no interior dos edifícios
- Mais propaganda de sensibilização, bem como ação na Redução, Reutilização e Reciclagem dos resíduos existentes.
- Mais ecopontos
- Implementação de locais de separação de resíduos nos laboratórios e gabinetes e criação de um sistema de recolha eficiente. Sensibilização da comunidade e especialmente dos professores e responsáveis pelos laboratórios para uma política rigorosa de separação de resíduos.